...MIUS

...ICAE
...AE
...ORUM

NB: Olim ligatus una cum Casp. Peuceri, Elementis doctrinae de circulis coelestibus, Wittebergae 1551, [Math. 1472]; fuit igitur κτῆμα Joachimi Rhetici, postea vero Johannis Broscii. Vide etiam notas Rheticii fo. 233 r° et Broscii fo. 252 r°.



THEORICÆ NOVÆ PLANETARVM GEORGII PVRBACHII GERMANI,

ab Erasmo Reinholdo Salueldensi pluribus figuris auctæ, & illustratæ scholijs, quibus studiosi præparentur, ac inuitentur ad lectionem ipsius Ptolemæi.

Recens æditæ & auctæ nouis scholijs in Theoria Solis ab ipso autore.

Inserta item methodica tractatio de illuminatione Lunæ.

VITEBERGÆ
Excudebat Ioannes Lufft
Anno M. D. LIII.

PHILIPPVS MELANTHON

Non ferri casu pulcherrima corpora mundi,
Verum mente regi consilioq; Dei,
Testatur Phœbus, qui certis legibus annum
Conficit, & notis itq; reditq; uijs.
Et gratis uicibus lucem noctemq; reducit,
Et tempestiue nata calore fouet.
Temperat & radios, quos excipit humida luna
Distinguens annum mensibus ipsa suis.
Deniq; cuncta suis labuntur sidera metis,
Naturam proprijs officijsq; iuuant.
Hæc cum suspiciens oculis ac mente notabis,
Autorem agnoscas & uenerere Deum.
Hic nobis haustam proprio de pectore mentem
Inseruit, iusti notitiamq; dedit.
Ergo etiam scelerum pœnas hic exigit ultor,
Virtutumq; dabit præmia grata pijs.

IOANNES STIGELIVS.

Quem iuuat astrorum uarios cognoscere motus,
Intima quem cœli templa uidere iuuat,
Certus ut incedens æterno tramite Phœbus
Contiguum ducat sidera iuncta chorum.
Cur idem citius tepido uicinior austro,
Tardius arctoo uertice lapsus eat.
Vt uarias errans adsumat Cynthia formas,
Fallat & aspectu lumina nostra suo.
Vt pars erronum motu properante ferantur,
Qui procul a media conspiciuntur humo,
Pars etiam lentis procedant segnius astris,
Aspectu tellus quos propiore uidet.
Deniq; quem patrias animo iuuat ire per arces,
Nobile mortales ducimus unde genus.
Hæc signata suis consideret organa chartis,
Mox ipsum poterit mente uidere Deum.

ILLVSTRISSIMO PRINCIPI ac Domino, Domino Alberto Marchioni Brandenburgensi, Duci Brussiæ &c.

Erasmus Reinhold Salueldensis

S. D.



RIMO ANNO EIVS belli, quod inter sese Græcæ ciuitates gesserunt, quodq; historiæ Atticæ uocarunt Peloponnesiacũ, scribit Thucides Eclipsin solis cõspectam esse, quę tantas attulit tenebras medio die, ut stellæ in cœlo apparerent. Nondum in Græcia tantum fuit eruditionis, ut certo tempus Eclipsis, durationem & locum historicus mandare literis potuerit, & si gratia tum ipsi tum superiorib. habenda est, ꝙ aliquas Eclipses annotarũt, ut consensus ętatum ostendant tristes eaꝝ significationes esse. Quæ enim calamitates mox secutæ sunt? Vagatus est in Græcia morbus terribilis, quo incẽsus pestilenti febri intra paucos dies putrefacta brachia, aut pedes à reliquo corpore sponte deciderunt, Euersæ pręcipuæ urbes, Mul

ti exercitus trucidati ſunt,deniq; diutur-
num & luctuoſum bellum omnibus ci-
uitatibus fuit Poſtea in hiſtorijs multæ
leguntur Eclipſes,quæ Regum interitus
aut excidia ciuitatum præceſſerunt, Sed
quæ interdiu tenebras fecerint tantas,ut
ſtellæ conſpicerentur,non ita multæ an-
notatę ſunt. Ammianus Marcellinus lib.
20.narrat ante Conſtantij mortem ſolis
occultationem conſpectam eſſe tantam,
ut ſtellæ cernerentur, eamq; inuſitati
prodigij loco recitat. Quæ uero imperij
perturbatio, quæ Religionum confuſio
ſub Iuliano ſecuta ſit, nemo ignorat.
Scriptor hiſtoriæ Polonicæ cum recitat
tumultus Boiemicos,ait anno 1415.die 6
Iunij, hora 18.ſolis Eclipſin conſpectam
eſſe tantam, ut & ſtellæ uelut noctu uide
rentur, & aues ſubita caligine territæ
paſſim é ſublimi in terram deciderint.
Etſi cauſæ euentuū alię ſunt,tamen quaſi
diuina quadam lege hominibus ſignifi-
catas & præmonſtratas eſſe hac terribili
ſpecie futuras clades arbitror. Nam idem
annus habuit auſpitia Synodi Conſtan-
tienſis, inqua aliquanto poſt illam Ecli-
pſin nouum & atrox exemplum crudeli
tatis editum eſt crematis duob. doctis &
pijs

pijs sacerdotibus Boiemis, cum nihil si-
mile omnibus antea seculis in ulla Sy-
nodo aut iudicio Ecclesiastico accidisset.
Deinde irritata natio bellicosa & singula
ri magnitudine animoꝝ ac robore excel
lēs cepit arma aduersus eos, qui ut Syno
di senténtiam defenderent, etiam domi
crudelitatē exercere ceperant. Sigismun
dus Imperator ab obsidione urbis Pragę
repulsus, profligati magni exercitus ger
manici, ac postea diu in Germania Bohe
mici exercitus multas regiones ferro &
igni uastarunt. In Italia eodem tempore
statim post Eclipsin lues pestilens seuissi
me grassari cepit, et uarium ac funestum
bellum gesserunt Florentini, cum Duce
Mediolanensi. Omitto cętera. Sed magis
miretur mediocriter eruditus in Physicis
illam ipsam Eclipsin, si cōsideret siderum
positum, qui insignes fraudes, rixas, falla
cias, consiliorum perplexitates, insidias,
calumnias, perfidias, sediciones & crude
litatem significat. Nam in undecima do
mo in Geminis pene μοιρικῶς coniuncti
& admodum uicini fuerunt luna & sol
obscuratus, Mars & Mercurius. Deinde
in cancro frigida Saturno est non bene

 iuncta

functa Venus. Iacet abiecto in loco in domo sexta Iupiter in capricorno, Quis non intelligit picturam esse fraudum & perfidiæ, coniunctionē illam infaustam Martis, Mercurij, Lunæ & Solis obscurati? Sed de horꝝ congressum significationibus suū cuiqꝫ iudiciū relinquo. Illud aūt credibile est, duas fuisse causas, quę mouerunt ingeniosos, ut diligentius obseruarent motuum leges, & defectuum articulos, uidelicet, cum cætera omnia in cœlo mirabili ordine cōgruere uiderent, illam inter se luminū quasi discordiam & disiunctionē, quæ interdum incidit, mirati sunt. Deinde suspicabantur, id quod res erat, in opificio summa arte facto, has uices non frustra institutas esse, quam opinionē euentus tetri, quos omnib. ętatib. sequi nō multum dissimiles experimur, confirmabant. Quęsitæ sunt igitur ac notatę leges horꝝ motuum, & quia iuuabat res mirandas in natura propius aspicere, & quia prudentibus utilem hanc cœlestem pręmonitionem esse ueteres ducebant, uel ad quærēda præsidia tuendæ ualetudinis uel ad impetus animorꝝ in negocijs frenandos ac moderandos. Fuitqꝫ

hæc

hęc initio Regum ac Principum propria
philoſophia, ut multa ſigna oſtendunt,
qui quidem & priuatorum ingenia inui
tabant ac fouebant. Nulla enim ars exco
li ſine frequentia diſcentium poteſt. Po-
ſtea uero nō ſolum à Regib. neglecta eſt
hæc doctrina, ſed etiam ab ipſis Acade-
mĳs ſpreta, in quibus aliquis certe locus,
aliquis honos his diuinis inuentis eſſe de
bebat. Premia enim ſtudioꝝ præcipua
in gymnaſiis recentiorib. poſsidentur ab
ĳs, qui quæſtuoſas artes ſequũtur. Noſtra
doctrina ignota populo, ſpreta Principi
bus, colitur à paucis, qui magno & Philo
ſophico animo uirtutem gratis ample-
ctũtur. Nam hic numerus ſemper eſt exi
guus, eamq́; ad rem hoc accedit incom-
modi, propter paucitatē friget ſtudium.
Nam frequēs ſodalicium & exemplo in-
uitat diſcentes, & collatiōe inuentorum
adiuuat. Porro in cæteris artibus minus
multa ſunt abſtruſa. Hic quanta rerum
uarietas eſt, in quas omnes unus artifex
uix intēdere animum pariter poteſt, qui
etiamſi per ſeſe ſatis inſtructus eſt arith-
metica & geometria, tamen ſocĳs opus
habet ad obſeruationes, ad uarias ſuppu

rationes, ad tabularū ſeu compoſitiones
ſeu emendationes. Erant igitur inuitan-
da ingenia legibus & liberalitate publi-
ca ad has artes tuendas & colendas. Sed
quo hæc tempore? in qua natione diſſe-
rimus? Quæ fuit ętas magis inimica Phi
loſophiæ, quàm hæc ipſa, in qua & do-
meſticis diſſentionibus & externis bel-
lis impediuntur harum noſtrarum ar-
tium ſtudia? Noſtræ artes ueritatem
& modeſtiam amant, ac ad has ipſas uir
tutes adſuefaciunt animos, quæ in diſcor
dijs ciuilibus ſine ullo honore ſunt. De-
inde nec Turci concedent ocium uel gu
bernatoribus, ut inſpicere ſtudia noſtra
poſſint, uel his ſcholaſticis cœtibus, qui-
bus opus eſt tranquilla ſede. Qua de re
cogitans & ingenti dolore adficior, & ſe
uitiam fatorum admiror. Initia in prio-
ribus Monarchijs omnibus ſaluturia fue
runt prouincijs, reſtituebant leges, diſci-
plinam, iudicia, excitabant artes. Itaq; in
AEgypto, & ſi crebræ mutationes incide
runt, tamen hæc ſtudia conſeruata ſunt,
primum in Perſica monarchia, poſtea
in Græca, tandem & in Romana. Nunc
hæc fera barbaries penitus deleuit has
artes

artes, cum in illa ueteri ſede ægyptiaca, tum uero & in Græcia, in quibus recens ante Turcicam dominationem adhuc floruerunt, ut Trapezontij & Gazæ monumenta oſtendunt. Cum rex Demetrius qui πολιορκητὴς dictus eſt, Rhodum obſideret, ac machinas ad quandam muri partem admouiſſet, in qua celebratiſſima tabula Protogenis collocata erat, admonitus eſt à Rhodijs, ac rogatus, ut illi operi parceret, quod propter artis excellentiam immortalitate dignum eſſet. Statim rex amoueri machinas iuſſit, inquiens, ſibi cum hoſtibus, non cum artibus bellum eſſe. Longe diſſimilis eſt uoluntas in hac Turcica barbarie, quæ bellum gerit non modo cum artibus & legibus, ſed etiam, Gigantum more, cœlo arma infert, diuina & naturalia iura impietate, crudelitate & libidinibus uiolat. Quanto igitur ſit in periculo reliqua Europa, ſatis apparet. Sed cum Deus promiſerit ſibi Eccleſiam ſuam curæ futuram eſſe, non poterunt eam Turci funditus delere, reliquum erit aliquod domicilium doctrinæ cœleſtis, & aliarum honeſtarum artium, erunt aliqui me-

diocres Principes, qui horum studiorum reliquias utcunque foueant. Ideo nõdum frangamur animis, nondum de Ecclesia, de studijs prorsus desperemus. Ac profecto sæpe tum ignauiæ, tum timiditati nostræ irascor. Quid enim minus conuenit, quàm eos in metu esse, qui sciunt se uere Deum inuocare fiducia Christi Mediatoris, & se uicissim respici, & tegi à Deo? Quid minus conuenit, quàm Ecclesiam esse ignauam, quæ etiamsi interdum duriter quassatur, tamen deleri prorsus non potest. Cum igitur sperandum sit, Deum alicubi & Ecclesiæ & honestarum artium reliquias seruaturum esse, non sunt interim uel à Principibus uel à nobis deserendæ, ne magis culpa nostra pereant, quàm hostili rabie, aut seuicia fatorum. Quare & ipse quamuis turbulento tempore, tamẽ hanc editionem adornaui, & tibi dedicandam esse censui, cuius audio cum in gubernatione ciuili sapientiam, iusticiam & moderationem à bonis uiris maxime laudari, tum uero in priuata uita, humanitatem & modestiam, & literarum ac harum nostrarum artium studium, quæ à te, & paucis alijs,

qui

qui earum utilitatem intelligunt, opem implorant ac rogant, ne uel desperatione communis salutis, uel barbarico contemptu negligantur. Scio hoc tempore inter arma Principes ad hæc ciuilia ornamenta non perinde respicere posse. Sed tamen illi summo bellatori Achilli, cum in castris esset, in clypeo fabrefecit Astra Vulcanus, significans & has artes in tutela Principum latere, & earum curam etiam inter arma non prorsus deponendam esse. Fortassis & usus earum Principibus notior ac gratior esset, si res magnas gererent. Sępe enim ex siderum positu regionum situs & interualla, aut tempora oculis notanda essent, ut Hectoris milites Excubiarum tempora stellis discernunt apud Euripidem, cum de tertia uigilia dicunt iam occidisse Pleiades, & ascendere ad cœli medium Aquilam

δύεται σημεῖα καὶ ἑπτάποροι πλειάδες
αἰθέριαι μέσα δ᾽ αἰετὸς οὐρανοῦ ποτᾶται.

Artificiosa descriptio est tertię uigilię seu in uere seu paulo ante. Interdum & de futuris tempestatib' ac euentibus aliquibus coniecturas non temere capere possent, quæ uel diligentiam acuerent, uel mo-

nerent

neret aliquid de commeatibus aut itinè ribus. Sed ut cætera omittam, certe ad officium gubernatorum pertinet, curare, ut ueram anni descriptionē retineant, qua amissa cōfusio infinita relligionum, historiaꝝ, cōtractuum, iudicioꝝ, denicꝫ totius uitæ sequeretur. Hanc ob causam & olim sapiētes principes expetiuerunt hanc doctrinam, ac arbitror inde nomina quorundam sideribus indita esse, quia uel ostenderant anni circuitum ac metas, uel emendauerant. De Atlante uetus est opinio, fuisse harum artium monstratorem, ac locus nominatur in Bæotia, in quo audisse eum Orion putatur, qui res easdem tradidit posteris. Sed exempla notiora sunt eorum, qui postea Respub. constituerunt. Solon adiutus à Thalete Atheniensibus anni metas constituit, & docuit adijcere Epactas. Postea Romæ Numa, Iulius, Augustus, magna cura fastos emendauerunt, ut recenset & Ouidius in tertio fastorum:

Sed tamen errabant etiam tunc tempora, donec
Cæsaris in multis hæc quoq; cura fuit,
Non hæc ille Deus tantæq; propaginis autor
Credidit officijs esse minora suis.

Factæ

Factæ sunt, & Theodosio & Iustiniano autoribus, emēdationes, & quàm grata memoria est Alfonsi regis, qui pene extinctas has disciplinas restitui curauit. Talibus te uiris annumerari non est exigua gloria. De lucubratione ipsa hoc præfari possum. Etsi ars integra discenda est ex Ptolemæo, & ego sic adsuefieri adolescentiam in Arithmetica & Geometria optarim, ut statim proponi Ptolemæus posset, tamen uideo doctos & prudentes uiros nonnullo consilio quasi riuulos quosdam duxisse ex fontibus libellos de circulis, item Theoricas, seu orbium picturas, & nomenclaturas, & motuum summas, ut rudia ingenia præpararentur ad Ptolemæum. Videbant pauca ingenia adeo celeriter arripere geometricen, ut statim mirificas & diuinas Ptolemæi demonstrationes adsequi possent. Et præsertim ante hanc ętatem, cum græci codices Ptolemæi non essent in manibus hominum, quid intelligi poterat ex Arabicis uersionibus. Ideo probanda est uoluntas illorum, qui epitomas excerpserũt, quas qui recte discunt, tamen magnum operę precium faciunt.

Hinc

Hinc enim diſcunt uti planetarum tabu lis, ac ſupputare motus. Hæc exercitia prouehunt ingenioſos, & inuitant ad quærendos fontes. Deniq; cum Purbacchij ſumma fuerit eruditio, & ſingulare in docendo conſilium, propter autoritatem tanti uiri retineamus in ſcholis hũc libellum Theoricarum, & eum illuſtremus, ac ſtudioſis commendemus. Aiunt Virgilium dixiſſe, non minus difficile eſſe ab Homero uerſum apte ac uenuſte transferre in alias materias, quàm Ioui fulmen extorquere, Ita profectò arbitror non exiguam laudem eſſe, tam dextre complecti ſummas prolixarum diſputationum Ptolemæi. Et Purbacchius hoc opuſculum iam ſenex paulo ante mortem conſcripſit, cum diu ante molitus eſſet alteram illam longiorem Epitomen, quam ſic uocant. Poteſtq; iudicari experiundo, an tam prolixę diſputationes tam dextre in ſummam cogi potuerint ab alio mediocri artifice. Audio fabrefacta eſſe à ueteribus planetarum Automata. Vidimus & ipſi mira arte factas machinas, quæ motus quotidianos omniũ planetarum continebant. Sed profectò maioris

maioris ingenij fuit hanc tradere breuē
motuum summam. Nec dubito, quin
huius ætatis artifices, qui machinas illas
fabricarūt, hinc exemplum sumpserint.
In hanc Ideam intueri necesse erat, cum
itinera stellarum alias tardiora, alias cele
riora facerent, cum alias progredi stel-
las, alias regredi, euagari alias in austrū,
alias in arcton ostenderent. Huius tantæ
uarietatis, quasi picturam in his Theori
cis spectantes, postea machinas ad hanc
Ideam accōmodarūt. Vtamur ergo sum
mi uiri Purbacchij munere, quod quo
propius aspiciemus, magisq́; considera-
bimus, eo erit & gratius & iucūdius. Spe
ro & meas annotationes studiosis profu
turas esse, quas adieci, ut interdum ad-
monerē, quid quo consilio in hanc sum-
mam autor transtulerit. Nec demonstra
tionum aceruos ex Ptolemæo addidi,
quas utilius est ab ipso Ptolemæo disci,
qui ijs, qui se Philosophiæ studijs dedūt,
integer cognoscendus est. Multo minus
duxi insarciendas esse disputationes phy
sicas, ut alij quidam fecerunt. Quid est
enim insulsius, quàm inuenta geometri-
ca exagitare coniecturis physicorum?
Non

Non solum uanitas est ingenij, ut Plato dixit, sed etiam petulantia digna odio, conturbare geometricas demonstrationes præstigijs coniecturarum. Proinde meum egi negocium, quantum potui, Purbacchium illustrare & commendare studiosis conatus sum, adieci etiam interdum demonstrationes, ut de stationibus planetarum, quæ non passim obuiæ sunt. Spero Iuuenibus & disputationem de illuminatione lunæ iucundam ac utilem fore. Sed de mea diligentia pruden tibus æstimatoribus iudicium permitto. Simplici studio impertio ea, quęutcunq; didici, non sine magno labore. Oro aũt præstantes artifices, ut ipsum nobis Ptolemæum illustrent. Deinde & ea, quæ in artis fastigio, & in tabulis iam aliquot seculis desiderantur, sua industria absoluant, & cum studijs, tum uero utilitati generis humani consulant. Valde gauisus sum, cum intellexissem doctissimum quendam uirum longo iam usu multis obseruationibus adhibitis, emendationem ostendere tabularum, quam perfici magnopere opto. Etsi enim magna impendet rebus humanis omnium Imperiorum

riorum

riorum conuersio, tamen non propterea ueritatis & uirtutis curam ac studium deponere generosas mentes conuenit. Imo quia barbariem impendere metuimus, pugnemus acrius, ut optimæ utilissimæq; artes ad posteros perueniant. Non diu post Ptolemæum uetera monumenta Alexandriæ funditus perierunt. Perijsset igitur ars una, nisi ipse eam uelut Thesaurum in unum uolumen inclusisset. Postea Theodosii tempore Theon floruit ante Gothorum irruptiones. Hic cum barbaræ nationes in Imperium infusæ essent, Græcorum studia accendit, perfecitq;, ne hæc doctrina urbium atq; mœnium assiduis ruinis obrueretur. Ita nos quoq; contendamus aliquibus & libros illustratos & doctrinam tradere, quorum industria & fide custodiantur ad posteritatem. Bene uale Illustriss. Princeps. Vitebergæ Id. April. 1542.

Io. Stigelius

Præbuit in tenui labentia sidera uitro
Arte Syracusii machina facta senis.
Musa sed expressit doctis Purbachia cartis
Arte, manu, lingua, sidera quicquid habent.
Has pius astronimi labor illustrauit Erasmi,
Ingenio peperit qui tibi Sala decus.
Quantum igitur præstat pictis facundia rebus;
Tanto plus illo laudis uterq; tenet.

EPICEDION
DE MORTE ERASMI
Reinholdi Salueldensis Mathematici, ad uirum honestissimum Patrem ipsius Iohannem Reinholt Salueldensem, Scriptum à Iohanne Vuillebrochio Dantiscano, Erasmi auditore, in Academia Vitebergensi.

1553.

Cvm natura noui primordia sumeret æui,
Cunctaq; de nihilo corpora facta forēt.
En homo præ reliquis præstans animantibus unus
Viua creatoris, factus imago fuit.
Solus erat, sapiens usum qui mentis haberet,
Ac animi posset promere sensa sui:
Tū Deus, omnis in hoc opere est mihi parta uolu
Hoc placet, hic nostri fomes amoris erit (ptas.
Sed tamen humanas id, ait, cognoscere mentes.
Ardorisq; mei signa tenere decet.
Dixit, & inseruit mites in pectora storgas.
Inde pijs tantus cordibus extat amor,
Curaq; sollicitos reddens de prole parentes:
Quæ uenerāde senex nūc quoq; causa tibi est:
Tristia quod defles defuncti funera nati,
Quo tua ceu baculo fulta senecta fuit.

Forsitan

Forſitan & uellens canos de uertice crines,
Preßiſti gelidam puluerulentus humum.
Aut certè mœſtis impleſti luctibus ædes,
Fluxit & in ruptos lacryma multa ſinus.
Grata Deo pietas, teq́; haud indigna parente eſt
Mœrentem ſobolis fata dolere tuæ.
Si quis & hic honor eſt, hoc gnatus dignus hono-
Ingenium ſtudijs utile cuius erat. (re eſt.
Artibus induxit lucem naſcentibus, orbis
Illo quanta uiro damna cadente facit.
Tuq́; adeo quereris damnum irreparabile nati.
Iſta quidem eſt animi iuſta querela tui.
Et genitor nato lacrymis pius eſſe probaris,
At pius in uerum ſis ſimul ipſe Deum.
Ille ſuæ iußit tua te ſubmittere dextræ,
Sponte nec imperio corda negare ſuo.
Namq; ſciente Deo curſumq́; regente tuorum,
Triſtia iam gemino funere fata doles.
Tu caue ne temerè, cœco ne talia caſu,
Materia tantum facta ruente putes.
Neu credas, nati iam nil à morte relictum,
Quàm quæ ſub gelido marmore mēbra cubāt.
Viuit & æthereas animus migrauit in arces:
Non perit hic telis mors truculenta tuis.
Omnia cum perimas tua uis hic fracta labaſcit,
Cogeris & ſummo cedere iuſſa Deo.

Hæc quoq; quæ in corpus tibi ceßit inanc pote=
Est data sæuiciæ non diuturna tuæ. (stas,
Nam, ueluti ueteres memini prædicere uates,
Corpora de putri sunt reditura solo.
Indutisq; suis, quas olim habuere, figuris
Viuent quo iudex tempore Christus erit:
Conuenientq; pij rursus cœtuq; frequenti,
Dicent solenni carmina uoce Deo.
Tum uenerande senex nato potieris utroq;,
Quos præmaturæ fata dedere neci.
Et sine fine tibi per mutua uerba licebit,
Præsenti coram numine prole frui.
Adde quod hoc etiam mœsto solatia præstet,
Debeat & luctu cor reuelare tuum:
Quod ueluti pondus non uixit inutile terræ,
Nec tua de media plebe propago fuit.
Namq; Atlas ueluti magnum Oriona docebat,
Candida non dubijs legibus astra uehi.
Doctrinæ eiusdem sic semina sparsit Erasmus,
Saxoniam late qua Cynosura uidet.
Discentes etiam libris instruxit, ut eius
Posteritas poßit sedulitate frui.
Sidera seu lento uoluuntur fixa meatu
Centenis annis conficiuntq; gradum:
Cætera seu spacio breuiori lapsa feruntur,
Concita quæ cursu mobilis error agit.
Extant

Extant Prußiaco Canones ſub nomine ſcripti,
Vlla quod haud ætas poſt abolebit opus.
Sufficiensq; decem, quam fecit, ephemeris annis,
Cum propè iam gelidæ limina mortis erat.
Certus & ad noſtrum reſpondens calculus æuum,
Digerit in numeros quæq; notata ſuos.
Secula noſtra pares necdum uidere libellos,
Quos mando curæ lector amice tuæ.
Fœlices nimium quibus hos fortuna labores
Contulit, hacq; dedit conditione frui:
Vt caput attollant per lucida ſigna ferentes.
Præſentesq; Dei contueantur opus.
Horum non animus cura retinetur inani,
Nec quærunt rebus commoda ſola ſuis:
Sed uirtutis amor tales adduxit, & uſus
Publicus, ut tantum ſuſciperetur onus.
Nam tenebræ quales, aut quæ confuſio uitæ,
Quando nemo tuum Phœbe teneret iter?
Temporis & ſeriem ſi nemo computet? & non
Indicat faſtos carta notata dies?
Ille ſatur rerum, mundi ſtellantis origo,
Tam præſtans cuius dextera finxit opus.
Iußit ut artifici ſe ſidera ſtructa paratu
Humanis oculis conſpicienda darent.
Atq; dies annumq; ſimul currendo notarent,
Nos de cœleſti commonitura Deo:

Talia qui nostros bonus ædificarit in usus
Corpora, nec casu quolibet ire sinat.
Quæq; suos certis prouoluunt legibus orbes,
Viribus & uarijs inferiora regunt.
Ergo non atomis per inane fluentibus orbis
Extitit, incertos quos uaga causa dedit.
Nec temerè fortuna leuis sine mente coegit,
Singula distinctis membra coire locis:
Sed sine labe animus, corrumpi nescius, expers
Principij, rerum conditor ille fuit:
Qui generis nostri magno permotus amore,
Iußit ut apta bonis usibus astra forent.
Hinc certi cursus hinc constans ordo polorum,
Hinc uenit ad numeros ethra redacta suos.
Talia si quis erit, qui discere forte recuset,
Dignaue spectari sidera nulla putet:
Dignus is ut sudans multa ui brachia tollat,
Qua iacet ignotos Siculis Ætna globos.
At decus & celebres hoc te de nomine laudes
Famaq; non moriens dulcis Erasme manet:
Sidera quod celsi sunt te duce cognita cœli,
Quæ ueluti tenebris abdita noctis erant.
Quin etiam certo quoniam natura meatu
Diceret esse aliquem, qui regat ista, Deum.
Hunc etiam studuit patefacta noscere uoce,
Et uere hunc rerum credidit esse Deum.

Cuius

Cuius ab æthereo demiſſus Natus Olympo
Induto fuerat corpore factus homo,
Tunc ubi progenies primi fuit omnis Adamî
In Phlegetontæos præcipitanda lacus:
Deditus huic, fundensq; pijs ſua uota querelis,
Degebat terris corpore, mente polo.
Sacra obſeruabat caſti connubia lecti,
Expers imperij Cypria ſpurca tui.
Tum quoq; uirtuti ut poſſent aſſueſcere ueræ
Pignora, ſedulitas digna parente fuit.
Imbuit hæc igitur ſacro pietatis amore,
Informans uerbo pectus & ora Dei.
Talis erat ueteris repetas ſi tempora ſecli
Iſacida Ioſeph de genitore ſatus.
Diuinoq; alij nati de ſtemmate patres
Quorum, ſunt ſacris geſta relata libris.
Illis præcipue fuit hæc ſapientia curæ,
Sidera lucentis nota tenere poli.
Hacq; creaturæ miro ſuper ordine moti,
Ceperunt ſummum quærere mente Deum.
Suſtulit hinc pietas iam noto pectora cœlo,
Iußit & illius numina rite coli.
Sicq; Dei uerbum, cœliq; ſcientia tantis,
Perpetuo ſtudio iuncta fuere uiris.
Hæc quoq; coniunxit tuus hoc qui natus ab æuo,
Nunc abijt patrios optime Iane polos.

Ergo Deo grates à te laudesq; ferantur,
Quod tibi tam præstans filius ille fuit.
Qui licet haud multos auris mortalibus annos,
Morte fera posset præueniente frui.
Non tamen ignauus concessæ tempora uitæ
Egit, sed multis utilis arte fuit.
Idq; tibi debet lugendi tollere causam,
Cum fuerit domui gloria tanta tuæ.
Nunc agit exemptus terris, expersq; pericli,
Cœlestes uitam lucidus inter auos.
Est breue tempus adhuc in celso rursus Olympo,
Conspectu nati quando fruere tui.
Interea dulces tibi sint pia cura nepotes,
Atq; his pro nato sis pater ipse tuo.
Horum nunc in te spes uno tota recumbit.
Tota domus cepit nunc onus esse tuum.

FINIS.

EPITA-

EPITAPHIVM
ERASMI REINHOLDI
Salueldensis Mathematici, Scriptum à Ioachimo Camerario.

ἐνθάδε Ἔρασμε τεὸν τυμβεύθη σῶμα θανόντος,
　οἰνοφόρου πατρίοις ἐν γυάλοισι Σαλᾶ,
νούσοις ἀργαλέαις φθίμενον καὶ φροντίσι λυγραῖς,
　εὐθὺ δ' ἐς αἰθερίους πνεῦμα βέβηκε δόμους,
σφαιρῶν δ' ὧν τ' ἀθρησόμενον κυκλώματα γύρων.
　καὶ πλακὸς οὐρανίης νῶτον ἐπερχόμενον,
ὀψόμενόν τε πόλων ἐξάρματα ποικίλα πάντων,
　ὧν τ' ἀνελιττομένων κόσμος ἔπι στρέφεται.
ἀστέρες ὧν τ' ἔπι πέντε περιτροχόωσι πλανῆται,
　δυσφράστως ἰδίας ἐξανύοντες ὁδοὺς.
παντόθι τ' ἠελίοιο σεληναις τ' ἀκόλουθοι,
　αἷς φωτηγῶν ἀμφίπολοί τε δρόμων.
εἶτα δὲ κἀπλανέος πολυειδ' ἀγάλματ' Ὀλύμπου
　ἠδὲ κέλευθ' αὐτῶν κοινὰ μαθησόμενον.
αὐτίκα δ' αὖ καὶ κέντρα μαθησόμενον διάφωνα,
　καὶ διαμετρήσεις συμμεταβαλλομένας,
ἀλλαχθέντα θ' ὅρον λοξώσιος, ἄλλα τ' ἐναργῆ
　σήματα τῶν ἀποχῶν μηκέτι σωζομένων.

εἴτε

εἴτε τὸ πᾶν ῥυτίδας γήρως ὕπο ἐφέλκεται, εἴτε
σύμπτωμ' ἀενάων ἄλλο τόδ' ἐστὶ φορῶν.
καὶ δὴ τῶν ἄλλων νῦν δῆλον ὅτ' ἐστὶ θεωρόν,
ὄμμασι πάντα παρὸν πνεῦμ' ἀκριβέεσσι βλέπον,
ὅσσα ποτ' ἐνθάδ' ὁρῶντ' ἰνδάλλετο τηλόθ', ἐκεῖνο
ξυνά τε τεχνογράφου χειρὸς ἔθηκε πόνῳ,
δεικνύμεν' ἢ γραμμαῖς ἢ συσκευασμέν' ἀριθμῷ
ἔκτ' ἐνὶ που βίβλῳ κείμενα καὶ πίνακι.
ἀλλὰ σὺ νῦν καμάτων ζωὴν ἀμέριμνον ἁπάντων
λειπὸν ἐν ἀλλήκτῳ ζῇς μάκαρ ἡσυχίῃ.
σὸν δὲ μόρον πένθει βεβολημένοι ὅσσοι ἐρασταὶ
παντοδ' ἐπιστημῶν εἰσὶ μαθηματικῶν
καὶ χαλεπῶς φορέουσι, καὶ ἄχθοντ' οὐδὲν ἔχοντες
νῦν διδασκαλίης ἶσον ἐπουρανίου.
ἔσται μὲν ἄλλος ποτ' ἔπειτε πρὶν ἄλλος ἔγεντο.
οἱ δ' ἔτι ὅμως σπουδὴν νῦν ποθέουσι τεὴν
τοὔνθ' ἅμα πραείας φωνῆς παιδευτικὸν ἦχον.
κ' ὠφέλιμον λοιπῶν τεῦχος ἐφημερίδων.
τὴν τ' ἄλλων ἐξεργασίην ὅσσ' ἡμιτέλεσα
ἀργάτε μουσείῳ μεῖνεν ἐν ἀστρονόμῳ.
χαῖρε φίλ' ἐν βαθέῃ βιοτῆς εὐδαίμονος αἴσῃ
ἄμμε δ' ἔθ' ἡμετέρῃ κῆρι παλαισόμεθα.

Ἰωάχειμος ὁ Καμεράριος
ἐποίει.

ALIVD SCRIPTVM à Philippo Melanthone.

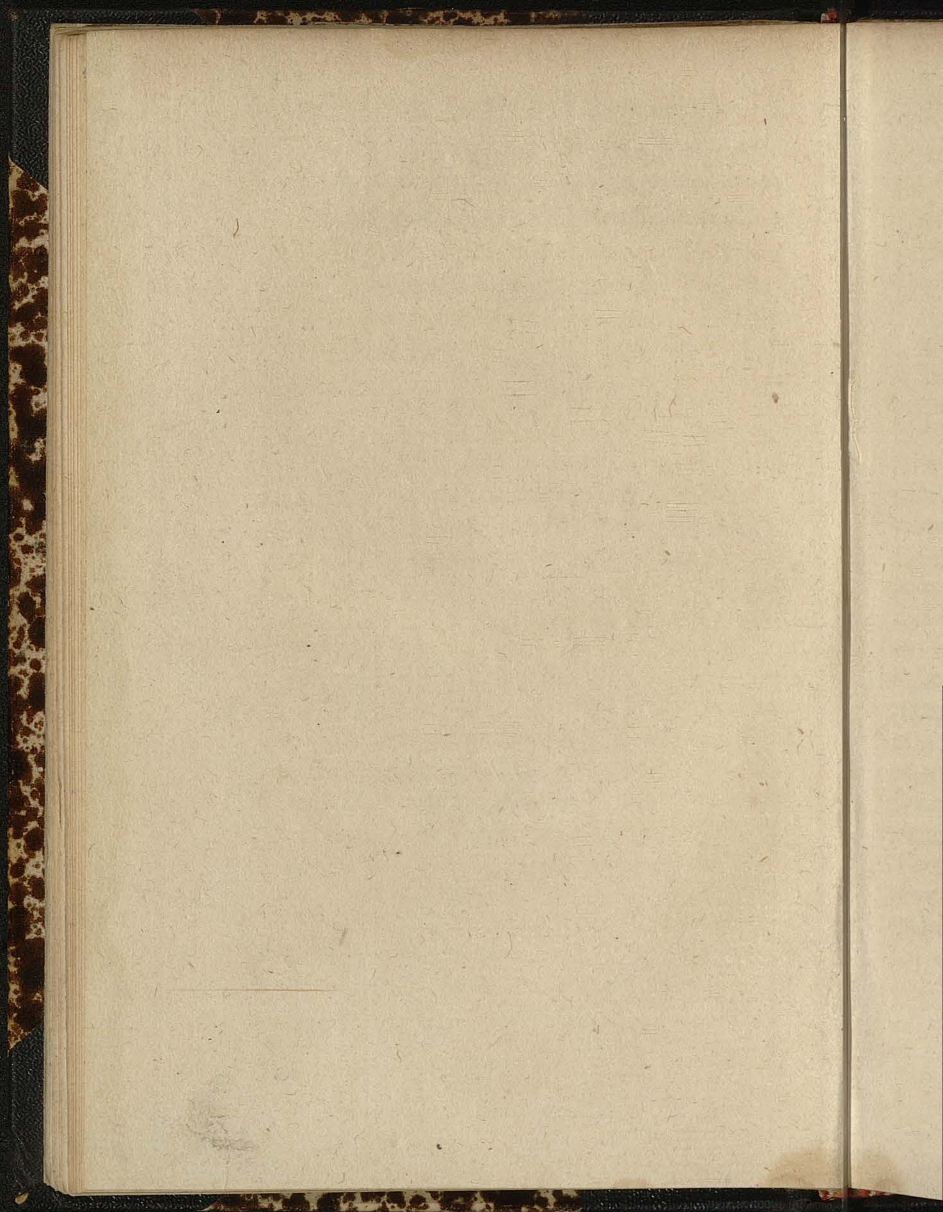
σῶμα ἐεασαμένη ψυχὴ ἔτι σαθρὸν Ερασμου
τηλόθ' ἀθρεῦσα ὅμως ἀστερόεντα κύκλον
ἁρμονίην τε χοροῦ ἄστρων, τέχνην τε, κράτος τε,
ὠφελίμους ζώων τῷ βίῳ ἠδὲ δρόμους
τὸν σοφὸν εὐσεβέως κτιστὴν κόσμοιο ἐπέγνω
ἠδὲ νόμους αὐτὸν θέντα δικαιοσύνης.
κ' ἀτρεκέεσι λόγοις ἅμα ἠδ' ἔργοισι δικαίοις
αἰεὶ ἐτίμησεν πάντα κρατοῦντα θεόν.
πίστει ἀκιβδήλῳ καὶ τοῦτ' ἐφρονήσ' ὅτι χριστὸν
ἱλαστῆρα βροτοῖς υἱὸν ἔπεμψε θεός.
δεξαμένη τε ἐπαγγελίας αὐτοῦ, τῷ ἀληθῶς
τῷ πατρὶ τοῦ χριστοῦ ὄντι λατρεῦσε θεῷ,
Νῦν οὖν ἡ δ' ἀγαθὴ ψυχὴ τὴν σάρκα λιποῦσα,
ἐν λαμπροῖς πταμένη δώμασιν οὐρανίοις
ἱστορέουσα θεόν, σοφίας αὐτοῦ ἀπολαύει,
καὶ ὑμνεῖ αὐτὸν πολλὰ διδασκομένη
ὡς δὲ ὁ γέρων Ατλας στιβαρῷ ποτε ὠρίωνι
ἠὲ Αρισταῖος τοῖς κέω ἐνναέταις
τέρματα δεῖξεν ἔτους θείᾳ ταχθέντα προνοίᾳ
σημασίας ἄστρων καὶ ἐπιτελλομένων.

οὕτως

ὅυτως εὐποιῶν σαξωνικὸν ἔθνος Ἔρασμος,
τὴν περὶ τῶν ἄστρων πέμπε διδασκαλίαν
μωροκάκοις κἂν ἐστὶ γέλως, τόδε κενταυροίσιν,
ἀλλὰ πόνημ᾽ ἄρετον τῶν σοφῶν ἐστὶ θεῷ.

Τέλος.





DO



quan
futur
placa
ſuri e
ciam
quæ
tem a
dupli
gnitu
ram
to po
fieren
Apol
Apo
uero
grau

DOCTISSIMO VIRO SIMONI GRYNAEO, PHILIPPVS MELANTHON. S. D.



VM GRAECIA longo & ciuili bello undiq; arderet, & malis uexaretur omnibus, quę bellum præſertim ciuile comitari ſolent, Apolloconſultus in Delo, quando tantarum calamitatum finis futurus eſſet, aut quibus modis dij facti placatiores præſentes ærumnas depulſuri eſſent, reſpondit, tum demum Græciam tranquillam fore, cum ſibi aram quæ ibidem erat, duplicaſſent. Erat autem aræ figura cubica, quam cum Delij duplicare inſtituiſſent, alteram pari magnitudine addiderunt, & ex cubica figuram quadrangulam effecerunt. Aliquanto poſt, cum publicæ calamitates nihilo fierent mitiores, iterum interrogant Apollinem, rite ne paruiſſent oraculo, Apollo negat eos imperata feciſſe. Ibi uero perculſi Delij, ſuſpicantur rem grauiorem per ambages ſignificatam

eſſe, & oraculi interpretem quærendum eſſe cenſent, ueniunt itaq; ad Platonem qui docet qua in re ſit erratum, uidelicet, neſciſse eos cubi & quadranguli diſcrimen, nec ex cubo fuiſſe quadrangulum faciendum, monſtrat qua ratione cubus duplicandus ſit. Cæterum admonet hanc oraculi ſententiam eſſe, ita demum Græciam futuram tranquillam, ſi ſe ad philoſophiam Græci conuertiſſent, quia hæc ſtudia animos ab ambitione, & cæteris cupiditatibus, ex quibus bella & cætera mala exiſtunt, ad amorem pacis, & moderationem in omnibus rebus abducerent. Huius mihi Platonici oraculi, ſæpiſſime uenit in mentem, mi Simon, cum horribiles horum temporum tumultus conſidero. Nec uero alienum putaui hoc loco recitare, præ ſertim cum ad te ſcriberem, hominem cum in reliqua philoſophia, tum in his ipſis artibus eruditiſſimum. Nam mihi quoq; unum hoc remedium uidetur publicarum calamitatum fore, ſi ſe noſtri homines ad ueram ueteremq; philoſophiam conuertant, quæ cum incendat animos amore ac ſtudio ueritatis, & ad intellectum atque admirationem optimarum

marum

marum rerum exuſcitet, una efficit uiros bonos ac moderatos, ac diſſimiles horum, qui nunc cum propter inſcitiam bellum ueritati & rectæ doctrinæ indixerint, & in homines ſtudioſos horribilem crudelitatem exerceant, publicas diſcordias præcipue alunt atque inflammant. Etſi autem iſti Platonis oraculo nihil afficiuntur, nos tamen decet operam dare omni contentione, ut iuuentutem ad hæc ſtudia reuocemus, & ut pulcherrimæ artes conſeruentur & ad poſteros perueniant, quod certe præſtare ipſi in hoc uitæ genere debemns, & ut olim habeat Respub. ciues recte eruditos, καὶ γνησίως φιλοσοφοῦντας, qui mederi pub. malis & uelint & poſſint. Neq; uero ulli melius glorioſiusq; de uniuerſo genere humano mereri cenſendi ſunt, nec Deo gratius facere quidquam, q̃ ſiqui hoc conſilio optimarum artium ſtudia defendunt, atque ornant. Huic merito, nulli triumphi, nullæ uictoriæ iure ante poni poterunt. Ac noui ego quidem tuos ad hanc laudem impetus iam olim, ſed poſtquam nunc optimos autores primum Ariſtotelem, deinde Euclidem & Platonem edi curaſti, & ut intelligo iam

 ador-

adornas editionem Magnæ Syntaxeos Ptolemæi, extant minime obſcura iudicij ac uoluntatis tuæ teſtimonia. Itaque & tibi hunc animum, & reipub. gratulor, teq́; non deſinam, tametſi σπευδοντας, ut dicitur hortari, ut totum te ad hanc philoſophiam illuſtrandam conferas, Habes huius honeſtiſſimi curriculi ſocios, non ſane multos, ſed tamen aliquos paſſim in Germania, uiros optimos & doctiſſimos, qui et ipſi commouere ſtudia iuuentutis hac in re conantur. Recte enim iudicant, reliquam philoſophiam mancam atq; mutilam eſſe, niſi rerum cœleſtium cognitio accedat. Scis autem in ſcholis opus eſſe Elementis, Nec alius libellus magis neceſſarius eſt, quam Theoricæ ut uocant, ſeu picturæ orbium cœleſtium, quas cum hic ederemus diligentia uiri optimi ac ueteris utriusq́; noſtrum amici ornatas Iacobi Milichij, in ueſtibulo hanc ad te Epiſtolam addidimus, non ſolum, quod tui memoriam nobis ſubinde renouat harum artium tractatio, ſed magis eo, quia libellum ſperabam plus habiturum gratiæ apud ſtudioſos propter tuum nomen quod propter egregias uirtutes tuas

apud

apud omnes literatos admodum gratiosum est. præterea intueri omnes in te cupio, ut tuo exemplo cogitent se has communes literas cum interiore philosophia coniungere debere. Nam Epicureos illos, qui neq; pulcherrimos motus cœlestium corporum admirantur, neq; cognitionem eorum utilem esse contendunt, ne quidem appellatione hominum dignos esse iudico. Etenim non solum bellum gerunt cum humana natura, quæ præcipue ad has diuinas res aspiciendas condita est, sed etiam θεόμαχοι sunt. Voluit enim Deus horum mirabilium cursuum ac uirium noticiam, ducem nobis esse ad diuinitatis cognitionem. Quanquam in hanc sententiam alio in loco multa a me disputata sunt, tamen quoniam hæc adolescentiæ magis, quàm tibi legenda scribimus, quædam huius doctrinæ utilitates colligendæ sunt. Primum pecuina uita esset, si nullam certam anni ac temporum descriptionem haberemus. Sed illa utilitas longe maior est, quod leges illæ motuū constitutæ ad omnium animantiū salutē deinde & uires cœlestium luminum mul tiplices, & superiorum atque inferiorum

corporum consensus perspicue testantur hunc mundũ ut uenustissime, inquit Xenophon, σοφου τινος δημιουργου καὶ φιλοζωου τέχνημα esse, ac mente aliqua æterna & optima conseruari atque gubernari. Quantum autem refert, hominum animos intuentes in illa diuinitatis uestigia, firmam tenere persuasionem de Dei præsentia deq; prouidentia? profecto in bonis mentibus, magnam hoc uim habet & ad religionem confirmandam & ad regendos mores. Hæc siquis arroganter contemnit, naturæ suæ immanitatem prodit non aliter atque Cyclops apud Homerum, qui negat se ullos uereri deos. Quin potius ut Plato dixit deum semper γεωμετρεῖν, hoc est, certissimo motu omnia metientem, gubernare hæc inferiora, ita nos uicissim huius summi artificis lineas cõsiderantes, hac pulcherrima Geometria nos oblectemus, quæ diuinitatem nobis ostendit. Si ob hanc causam præcipue condita est cœlestis natura, ut certe est, ut Deum nobis monstret, satis constat uoluntati Dei non parere istos, qui hæc diuinitatis uestigia non aspiciunt neque inquirunt. Iam quantum prodest ad

omnes

omnes uitæ partes diuinatrix illa pars, hoc eſt Phyſica, quæ diſputat, quos habeant effectus aſtra in miſcendis corporum temperamentis. In priuata uita habet uſum in medendo, ut ſummi autores teſtantur. Conducit & ad regendos mores, & deligenda ſtudia, plurimum enim refert, intelligere quo quenque natura ducat, ut bonos impetus induſtria iuuemus atque conformemus, prauos cohibeamus. Nam ingeniorum naturæ magna ex parte imitantur temperamenta. Non dicam hoc loco de fortuna, ne omnes uitæ caſus ad aſtra referre uidear. Sed tamen & fortuna ſæpe comitatur mores. Et quanquam aliæ quoque cauſæ ſunt humanorum euentuum, tamen res loquitur ipſa, interdum in aſtris cauſam eſſe, cur, ut Heſiodus inquit, Ipſe dies quandoque parens quandoque nouerca ſit. Minus autem lædet fortuna bene præparatum animum, Nec nihil conducit tempeſtatum obſeruatio ad œconomiam. Porro hi proximi anni aliquot, ſatis claras ſignificationes præbuerunt, ſydera magnam uim in aere & rebus naſcentibus habere. Idq; palam teſtantur inſignes ſyderum con-

greſſus. Exiſtunt & in rebus publicis fatales tempeſtates, in quibus admoniti ab hac arte, multa prouidere poſſunt, uel ad cauenda, uel ad mitiganda pericula. Sæpe enim fata conſilio in melius flecti queunt. Sæpe fatorum ſeuitiam lenit Deus, placatus piorum uotis. Quare hæc quoque grauis cauſa fuerit, rerum futurarum ſignificationes animaduertendi. Prodeſt enim commonefieri homines atrocibus ſyderum minis, ut a Deo opem implorent, deinde ut bonita tem Dei magis agnoſcant, cum uiderint aliquam eſſe ſuperiorem ac meliorem naturam ſyderibus, quæ triſtes ſignificationes mitigat. Nec dubia eſt harum artium fides. Nam & motuum ratio demonſtrationes habet, quarum eo eſt ſuauiſſima cognitio, quia delectat animos certitudo, & harmonia ſeu conſenſus in tanta uarietate argumentorum. Et diuinatricem ſi quis prudenter ad Phyſicen referet, intelliget eam habere graues cauſas. Et tuetur eam experientia peritiſſimorum hominum. Recte uero Galenus de hac ipſa arte inquit, Sophiſticum eſſe contra experientiæ teſtimoniũ rationes quærere, Nec eo detrahenda

eſt

est arti fides, quia aut artifices aliqui inepti sunt, aut non omnes euentus humani in arte monstrantur, sunt enim & aliæ quædam præter sydera euentuum causæ. Etsi autem in tantis tenebris humanæ mentis, multa prospici nequeunt, tamen artis beneficium non leue ducendum est, quæ pleraq; interim & ad uitæ summam pertinentia monet. Quoties fallimur in leuioribus artibus, & in ijs rebus, quæ sunt ut ita dicam, in manibus. Neque tamen propter huiusmodi errata, explodendæ sunt artes. Sed prudentia est, ad uitæ usum inde, quantum possumus transferre. Illud etiam recte institutis iudicare facile est, quis esse modus diuinationum debeat, & quod Religio approbet has diuinationes, ut medicorum iudicia, aut cæteras physicæ partes. Sed hæc alibi disputauimus. Cum igitur præmia sint artis ingentia, cumq; mirifica sit cognitionis suauitas, tamen uel inertia hominum fit, ut hæ tantæ res neglectæ ac spretæ iaceant, uel etiam prauis iudicijs. Non enim nulla scholarum culpa est, in quibus rixæ sophisticæ longe anteferebantur his pulcherrimis atq; optimis disciplinis. Homerus cum

in clypeo Achillis pingeret ſydera, & cœli uerticem ac motum deſcriberet, quid aliud uoluit ſignificare, quam harum rerum inquiſitionem ſummis heroibus dignam eſſe. Apud Virgilium Iopas in regio conuiuio canit errantem Lunam, Soliſq; labores. Turpe eſt autẽ in caſtris, & in conuiuio in admiratione fuiſſe has artes, & in ſcholis iacere ſpretas atq; neglectas, quibus philoſophiæ defenſionem atq; conſeruationem Respub. commendauit. Poſſem exempla commemorare ueterum et huius ętatis regum, qui huic ſtudio dediti fuerunt non ſolum uoluptatis cauſa, ſed quod conducere arbitrabantur ad conſilia rerum gerendarum. Sed ipſæ ſtellarum appellationes ſatis monẽt hanc fuiſſe olim maximorum regum philoſophiam. Ideo enim pleriſq; ſtellis heroum nomina indita ſunt, quia cœleſtes motus obſeruarunt atq; illuſtrarunt. Nec Orphei chelyn aliam ob cauſam inter ſydera poſitam arbitror, quam quia hanc philoſophiam de ſyderibus docuerit. Itaq; hortentur Iuuentutem ad hæc ſtudia, & dignitas harum rerum & cognitionis ſuauitas, & magnitudo utilitatum & hone-

ſtiſſima

stissima exempla omniū summorum ingeniorum omnis ætatis. Quid quod hæc cœlestis Musica profutura est etiam moribus? Nam ipsa cōsideratio magnarum & diuinarum rerum animos captos admiratione tantæ pulchritudinis, mirabiliter ad uirtutem & ad moderationem flectit. Quodq; fertur Orpheus cantu syluas & saxa traxisse, hoc est homines rudes & feros ad se conuertisse, ut uiuendi leges acciperent, non arbitror eos magis ullius rei dulcedine captos esse, quam monstratis rebus cœlestibus. Nec deterreri se ab his studijs recta ingenia sinant indoctorum iudicijs, qui tantum quæstuosas artes mirantur. Nam cum hæc sint uirtutis studia, fortitudo etiam in eis colendis requiritur, quæ animos aduersus stultas uulgi opiniones obfirmet, & peruersa iudicia contemnat. Atq; hoc tempore uel maxime pugnandum est cum indoctorum persuasionibus. Nulla enim ætas tam ferrea rectis studijs fuit, quam ista, cuius rei etiamsi sunt quædam in astris causæ, ut Eclipses & Cometæ horum annorum non obscure significant, tamen & præter fatales causas augent hanc rabiem suo scelere homines impro

bi,

bi, quorum animi ambitione & auaricia occupati, uere bona neq; intelligere neque expetere poſſunt. Proinde maior adhibenda eſt contentio bonis uiris, ne literæ, non tam fato, quam uulgi furore oppreſſæ, funditus intereant. Cumq́; artes Dei munus ſint, non defuturus eſt Deus his, qui ipſius dona tuentur & conſeruare ſtudent. Erunt & fata ipſa aliquando artibus æquiora. Fortaſſis hic etiam adoleſcentes monendi erant, quis huius libelli uſus ſit. Sed has partes interpretibus relinquam. Purbachius prudentiſſime in hanc epitomen contraxit Ptolemæi doctrinam de omnium orbium cœleſtium motibus, ut ſtudioſis aditum ad integras diſputationes patefaceret. Prodeſt enim ad difficiles & longas controuerſias afferre ſummam negocij, uelut argumentũ. Itaq; dum hic picturas orbium inſtituit, tantum τὸ ὅτι ut ita dicam, tradit. Cauſas uero, cur tot cuiusq́; planetæ orbes numerentur, & quibus obſeruationibus tanta uarietas animaduerſa ſit motuum, poſtea uult ex Ptolemæo peti. Ad hæc cognitis his elementis, planetarum motus ex tabulis ad id compoſitis computari poſſunt. Id

quoq;

quoque pertinet ad τὸ ὅτι. Sed tamen hæc primum tradenda iudicauerunt homines periti, ut postea demonstrationes de causis facilius percipi possent. Et interim dum hæc elementa sunt in manibus & agitantur, interdum causæ aliquæ simul ostenduntur. Mirabili enim uinculo inter se doctrinæ partes cõnexæ sunt. Plato grauissime inquit, σοφώτατον ἀνάγκη τὸν ἀληθῶς ἀστρόνομον εἶναι. Magna enim doctrinæ copia est in hoc genere, nec ulla tam facilis pars est, quin si penitus uelimus eam cognoscere, plurima simul quærenda sint. Etsi autẽ non omnes se prorsus huic studio addicere uolent, tamen hæc initia ignorare homines literatos turpe est, & alienum humanitate. Quomodo sint contrarij motus orbium, de solis cursu, quæ sint æquinoctiorum, ac solsticiorum causæ ac notæ, cur in alia circuli parte tardior sit motus, in alia uelocior, Quomodo solis cursus, quomodo poli altitudo spacia dierum mutet, Quæ sint umbrarum differentiæ, ex quibus cum alia multa deprehensa sunt, tum etiam solis & terræ magnitudines, Qui sint regionum situs, Quare Luna singulis mensibus occulte

tur

tur, & postea prodiens paulatim impleat orbem, Quæ Eclipsium causæ sint. Hęc atq; alia multa in facilima parte huius libelli traduntur, quæ tamen ipsa locupletissimam quandam doctrinam continẽt nec explicari possunt, nisi multa requiramus ex fontibus, ubi de causis disputatur. Quare magnum opere præcium faciunt studiosi in hoc libello cognoscendo omnes, sed generosæ naturæ degustatis his initijs ad cætera ingenti animo contendere debent, ut pulcherrimam & suauissimam philosophiæ partem absolutam, ad uitæ usum accõmodare possint & causas uidere, unde sint illi rerum circuitus, quos ita uocat Plato, in naturis corporum, & in rebus publicis, qui ortus, incrementa, inclinationes, & interitus continent. Ad hæc si accesserit liberalis aliarum literarum doctrina, & religionis scientia, quid potest cogitari tali uiro qui ista consecutus est, beatius? Nulla regna, nullas opes, nullas uoluptates animus non monstrosus his bonis anteferet. Neq; uero ulla ex parte fructum capere satis dignum sine hac societate doctrinarũ quisquam poterit. Sed ut in fidibus, plurium concentus efficit perfe-

ctam

ctam sonorum suauitatem, ita copulatio
uberiores & gratiores in singulis arti-
bus fructus parit. Id non difficile est iudi
care. Si quis enim per omnem uitam tan
tum in Dialectica aut Arithmetica ela-
boret, nullis aliis adhibitis artibus in
quibus illæ exerceantur, is uelut ludo
quodam delectari suo studio uidebitur,
non ueros ex arte fructus poscere. Quan
to autem uberiores ex utraque fructus
percipiemus, cum Arithmeticæ benefi-
cio siderum motus inueniemus, cum ra-
tiocinando conferemus causas, & effe-
ctus, uel in natura, uel in negociis, & iu-
dicabimus, quæ consentiant, quæ diffi-
deant. Quare si ueros ex singulis artibus
fructus auferre cupimus, totum doctri-
narum orbem animis intueamur, atque
expetamus, præsertim si non repugnet
natura, & contingant idonei duces. Ta-
lis doctrinæ perfectio non solum priua-
tim beatos efficit. Nam & præsidium
est uitæ firmissimum, & complet animos
ueris & non perituris uoluptatibus, si-
cut inquit Aristoteles δοκεῖ γοῦν ἡ σο-
φία θαυμαστὰς ἡδονὰς ἔχειν καθαριότητι καὶ
τῷ βεβαίῳ. Sed etiam præclare me-
reri de Repub. potest. Non est enim
ob

obſcurum, quantum noceant rebuspub. homines leuiter docti, qui de maximis rebus falſas opiniones ſerunt. Hæc ad te de communibus ſtudijs libenter ſcripſi, non quidem tua cauſa, uideo enim te recto curſu fœliciter ad illum ſcopũ quem petendũ eſſe dixi, contendere, aut potius non procul à meta, abeſſe, ſed ut iuuentutẽ ad hæc ſtudia adhortaremur, etſi arbitror nullum neq; noſtræ amicicię aptius, neque tibi iucundius eſſe quaſi confabulationum genus, quàm de honeſtarum diſciplinarum ſtudijs, in quibus hanc ipſam partem de qua hic locuti ſumus, ornandam & propagandam, tibi ſumpſiſti, qua in re non ſolum ingenij ac doctrinæ laudem aſſequeris, ſed etiam prudentiæ & fidei, quod quaſi deſertam à multis hoc tempore ſtationem occupas & ei parti philoſophiæ opem ferendam eſſe perſpicis, quæ maxime iacet neglecta. Vtinam uero Deus rebus publicis tranquillitatem concedat, ut boni uiri has artes excolere atq; illuſtrare poſſint, quibus nullum habet hæc uita ornamentum preſtantius. Bene Vale.

M.D.XXXV.



PRAEFATIO IN THEORICAS.



NITIO MONENdum exiſtimo lectorẽ de ſumma ac fine totius huius libelli Theoricarum, de ratione methodi, atq; de ordine quo hic autor in docendo uti ſolet. In ſcholis præcipiunt primum quærendum eſſe de ſubiecto, id eſt, de materia & capite negocij, de quo principaliter docēdus eſt auditor. Id alias uno uerbo uelut titulo indicatur. Alias tota oratione ac pluribus uerbis deſcribitur. Solet autem Aſtronomia diuidi in duas partes ſeu ſpecies, quarum prior continet doctrinam primi mobilis, poſterior uero tractationem ſecundorum mobilium, ut planetarum. Si quis igitur interroget, quod ſit ſubiectum ſeu ὑποκείμενον eorum libellorũ, qui titulo Sphæræ inſcribuntur, qualis eſt ſphæra Procli, Ioannis de Sacroboſco, & ſimilium, commode reſponderi poteſt, ſubiectum eſſe primum mobile. At huius libelli ſubiectum ſunt omnia reliqua corpora cœleſtia,

 præter

præter primum mobile. Aut ſi quis om-
nino uelit copioſius huius libelli ſcopum
explicari, is ſciat in ſumma illud hic agi,
ut cœleſtium motuum ac corporũ, nem
pe planetarum diuerſæ apparentiæ ſal-
uentur. Ratio enim intuens in plurimas
integrarum periodorum obſeruationes
ſtatuit hæc cœleſtia corpora moueri æ-
quabiliter ac regulariter, ut Solem trecen
tenis ſexagenis quinis diebus cum qua-
drante fere peragrare totum zodiacum,
ut Martem perambulare eundem zodia
cum binis fere annis, Et ſic de reliquis
planetis ſuo modo. Sed in partib. perio-
doꝝ deprehenditur non exigua ſeu ua-
rietas, ſeu inæqualitas ac irregularitas
quam uocant ἀνωμαλίαν, ut ſol ſemicircu
lũ zodiaci ſeptentrionalem percurrit ali
quot diebus tardius, q̃ ſemicirculũ eiuſdẽ
zodiaci auſtralem, cum tamẽ ſemicirculi
omnino ſint æquales. Sic Martis etiam
motus in magna uarietate ac inæqualita
te cernitur, ut alias uix ſeptenis menſibus
conficit ſignum, alias etiam diebus qua-
dragenis. Eodem modo iudicari debet
de cæteris planetis. Cum itaque tam mul
tiplex ſit uarietas motuum & apparen-
tiarum cœleſtium, quas græci φαινόμενα

uocant, Aſtronomi ſumma diligentia, maximis uigilijs ac laboribus cauſas ſunt ſcrutati tam diſsimilium apparentiarum. Nam quod tanta in planetarum motibus diuerſitas non oriatur à quodam irregulari motu ipſorum orbium cœleſtium, qui deferunt corpora planetarum, ut imperiti imaginantur, manifeſte reclamant, ac conuincunt integræ periodi ſeu reuolutiones orbium, quas conſtat inter ſe eſſe æquabiles. Etſi enim in partibus periodorum occurrit inæqualitas non contemnenda, ut modo dictum eſt, tamen impoſsibile eſt integras periodos cuiuſque planetæ inter ſe adæquari, niſi motus ſingulorum orbium prorſus ſint regulares. Quare huius tantæ irregularitatis, quæ cernitur in partibus periodicorum motuum, tradunt Aſtronomi cauſam eruditam & planam, uidelicet motus æquabiles, ac ſua natura uniformes nobis apparere diſsimiles, uel quod fiant in orbibus eccentricis, uel etiam quod multis ſimplicibus motibus uarie ſimul quaſi coagmentatis unus quidam ex his omnibus irregularis efficiatur.

Ita in genere ad monſtrandas cauſas tam uariarum apparentiaꝝ in motibus planetarum poſita ſeu conſtituta eſt ab eruditis Aſtronomis partim ἐκκεντρότης circulorum deferentium, partim pluralitas orbium ac motuum. Atque hæ ſeptem ſtellæ, quæ tam diuerſis afficiuntur motibus, uocantur græco nomine πλανῆται, quaſi errones, quia habent uarios, ſed tamen non incertos aut uagos motus. Nam hæc ipſa irregularitas aut uarietas motuum ſuam habet legem atque periodum. Cumq́ ſingulis Planetis ſua ſit ratio, atque uarietas, conuenit etiam non eandem rationem orbium ac motuum omnibus aſſignare, quemadmodum ſuis locis ſingula erunt planiora. Quod autem hoc pacto magnus cœleſtium orbium numerus colligitur, id arti uel potius imbecillitati noſtri intellectus condonandum eſt. Etſi enim hæc ſeptem lucida ac pulcherrima corpora diuinitus etiam fortaſſis ſine huiuſmodi orbib. eam uim inſitam habent, ut aliud in alia uarietate ac irregularitate motuum ſuam conſeruet legem atq́ perpetuam harmoniam, nobis tamen ſine his tot orbibus, ſaltem rationabiliter, eam,

ut

ut sic dicam, harmoniam irregularitatis animo complecti, ac cogitando persequi perdifficile fuerit. Hæc de subiecto libelli studiosum lectorem monendum putaui. Debet autem hic libellus uel hoc nomine à studiosis magnifieri, quod conatus est autor aptissime ac breuissime tradere, summam doctrinæ de motibus cœlestium corporum, & aditum ad μεγάλην σύνταξιν cognoscendam patefacere, in qua Ptolemæus fontes & causas mõstrat huius pulcherrimæ artis, atq; ex ipsis fundamentis, hoc est, obseruationibus, quæ fiunt per instrumenta, adhibitis geometricis demonstrationibus extruit totum illud ædificium artis. Ac profecto non est mediocris artificis tales ᾽εισαγώγας artium præformare ac materias propter subtilitatem obscuras, & propter rerum uarietatem latissime patentes, breuiter complecti, nec minus tamen perspicue, & quod dici solet, pingui Minerua, easdem tradere. Etsi autem apud doctos & peritos tanti sit hic libellus, quanti debẽt optimæ Isagogæ præstantissimarum artium, tamen ut studiosi harum disciplinarum magis hunc ament, breuiter duxi significandam occasionem huius scripti.

Verſatur in manibus eruditorum Epitome in Almageſtum Ptolemæi, ut uocant, quæ inchoata à præceptore, tandem à diſcipulo abſoluta fuit. Sicut ipſe Regiomontanus teſtatur in epiſtola nuncupatoria (quam nemo philoſophico præditus ingenio legere poteſt, quin admiretur egregiam uirtutem, & ſuauiſsimam illam animorum præceptoris ac diſcipuli coniunctionem) ſex priores libros à Georgio præceptore ſuo eſſe conſcriptos, ſed quo minus inchoatum opus con ſummaret, in medio curſu huius operis letali correptum morbo animam deo reddidiſſe. Sic Regiomontanus extincto cariſsimo præceptore reliquam partem operis pertexuit atq; confecit. Hæc eo re citaui; ut intelligant ſtudioſi noſtrum autorem uerſatum eſſe maximo ſtudio in lectione Ptolemæi, quem ita probe calluit, teſte Regiomontano, ut non tantum ſententias, & rem ipſam, ſed uerba quoq; memoria tenuerit. Cum itaq; uideret Purbacchius nullam extare com modam εἰσαγώγην, quæ recte ac perſpicue traderet huiuſmodi elementa cœleſtium motuum (Cremonenſis enim Theoricæ multis in locis inepte claudicant) etſi

etſi in epitoma ſatis occupatus eſſet, tamen non piguit eum hæc quoque rudimenta de planetarum motibus conſcribere ad promouenda ſtudia aſtronomica, ac edidit hoc compendium biennio ante ſuum obitum, quo etiam tempore obſeruauit cum alia, tum maximam Solis declinationem. Ex his ſtudioſus lector iudicare poteſt, qua occaſione quoue conſilio impulſus noſter autor hoc compendium ſcribendum ſuſceperit, nempe ut præcipuos locos & ſummas diſputationum, quæ ſunt apud Ptolemæum de motibus ſtellarum magno iudicio ac prudenter electas hoc libello complecteretur. Prodeſt enim initio artis ſummam quandam tradere, priusquam difficiliores diſputationes proponantur. Ac ut totum conſilium autoris melius perſpici queat, operæ precium eſt, uno atq; altero exemplo diſsimilem methodum in hac εἰσαγωγῇ & epitoma ſeu potius μεγάλῃ σύνταξει monſtrare. Duplex eſt docendi ratio. Alias enim tantum τὸ ὅτι artis traditur cum uidelicet nuda ac breuia quædam præcepta, ſiue ſententiæ aut regulæ

proponuntur ſine cauſis atq; demonſtrationibus. Tales in morali doctrina ſunt παραινετικοὶ libelli, Catonis, Iſocratis & ſimiliũ. Alias uero etiam διότι monſtratur, hoc eſt, non recitantur nudæ ſententiæ ac regulæ, ſed accurate inueſtigantur propriæ cauſæ, effectus ac demonſtrationes colliguntur. Hoc pacto docet Ethicen Ariſtoteles, qui ubiq; fere ſua dogmata ſtudet firmis probationibus ſtabilire. Ad eundem modum μεγάλη σύνταξις & ἐπιτομὴ Regiomontani tradunt διότι Aſtronomicorum motuum ac φαινομένων. Verũ hæc Iſagoge tantum feré τὸ ὅτι artis continet. Exemplis hoc diſcrimen facilime agnoſci poteſt, Vt hic libellus in deſcriptione motus ſolis tantum fere docet, Quod ſint tres partiales orbes ſphæræ Solis, quorum medius eſt Eccentricus, & corpus Solis circumuehit. Item quód in hoc orbe moueatur Sol æqualiter, In zodiaco autem inæqualiter, & eſſe huius eccentrici orbis aliquod punctũ remotiſs. aliquod proximũ terris (Ptolemæus ἀπόγειον καὶ περίγειον, recentiores Augem & eius oppoſitũ nominant) in quibus nulla eueniat æquatio ſeu diſcrimen ueri ac medij motus Solis

cum

cum in cæteris locis eccentrici õnino sit utendum æquatione, deniq́ alia quędam id genus exponit, quæ ad computandos motus ex tabulis non sunt ignoranda. Vides hic nudam quandam doctrinam motus Solis sine demonstrationibus & causis. Postquam autem adolescens discendi cupidus percepit hæc elementa, tum incipit cogitare de causis harum hypothesium, ut quare ponatur eccentricus orbis, in qua parte zodiaci sit ἀπόγειον siue aux Arabica appellatione, & quæ sit istius rei demonstratio, quanta sit eccentricitas Solis h.e. quantum distet centrum eccentrici à centro mundi, quanta sit æquatio, seu discrimen ueri ac medij motus, qua ratione & ingenio componantur tabulæ. Quare Ptolemæus longe alia ratione ingreditur in tradendo motu Solis. Cum enim Astronomia sumat initium ab obseruationibus motuũ quæ fiunt non à quouis, sed à ueris artificibus, qui semper in hæc studia intendunt animũ, oculos, manus, Ptolemæus primũ hoc deprehendit Solem in semicirculo zodiaci boreali semper cõficere dies 187. In altera uero dies 178. fere. Nos enĩ contenti erimus hæc tantum ἐν πλάτει

& exempli causa recitasse. Cogitandum igitur erat Ptolemæo, quare tam inæquali tempore Sol æquales arcus seu semicirculos zodiaci peragraret. Hic duæ uiæ commodiores ei in mentem uenerunt, uidelicet aut moueri Solem in epicyclo, qui uehatur ab orbe concentrico, aut eundem Solem uolui ab orbe eccentrico absque epicyclo. Hunc posteriorem modum ipse uocat εὐλογώτερον. Constituto eccentrico orbe, postea physicæ rationes cogunt, eidem annectere duos alios orbes, alterum supra, alterum infra, inæqualis spissitudinis, sic ut totalis sphæra mundo fiat concentrica, ne aut necesse sit ponere uacuum, aut corpora cœlestia inuicem scindi. Hæc de pluralitate orbium facile accommodabit etiam studiosus ad reliquos planetas. Deinde quia sol in uernalibus signis tunc conficiebat dies 94 cum semisse, in æstiualibus tantum 92 cum semisse, demonstrat Ptolemæus geometrice ἀπόγειον solis incidere in sextam partem geminorum, adeoque ante æstiuum solstitium, quod ἀπόγειον hodie procesſit ad secundam

partem

partem cancri ſecundum Alphonſinos. Pari item ratione demonſtrat eccentricitatem Solis eſſe duarum partium cum dimidio fere, quarum ſemidiameter eccentrici 60. id eſt, proportionem ſemidiametri eccentrici ad eccentricitatem eſſe ſicut 24. ad 1. Item quod in duob. punctis eccentrici contingat maximum diſcrimen ueri ſeu apparentis, & medij motus, quē tabulæ oſtendunt. Item ubi ſint illa puncta, et quantum ſit huiuſmodi diſcrimen. Ex hoc exemplo credo perſpici poſſe quid interſit in hiſce diſciplinis inter doctrinam τὸ ὅτι & διότι. Sed ſumamus plura exempla. Deferentes augem Lunæ, dicit noſter autor moueri in antecedentia ſiue contra ſignorum ordinem, hac proportione, ut linea medij motus Solis relinquatur præciſe medio loco inter centrum epicycli Lunæ & ἀπόγειον eccentrici orbis. Vnde ratiocinatur lunam in omni coniunctione & oppoſitione peruenire ad ἀπόγειον eccentrici, ad περίγειον uero quoties eſt διχότομος, ſeu ut uocant in quadraturis, ſic ut ſingulis menſibus centrum epicycli lunæ bis perambulet deferentes augem,

Hoc

Hoc eſt τὸ ὅτι docere. Apud Ptolemæum qui διότι tradit, plane inuerſa eſt ratio, ſic ut ex antecedente præcedentis Enthymematis fiat conſequens, Antecedens uero ex conſequente. Ipſum præterea antecedens colligit ex perpetuis obſeruationibus motus Lunæ, quæ ſemper extiterunt ſui ſimiles, in hunc modum. Ponamus Lunam tenere eundem locum epicycli, uerbi gratia longitudines medias, cum aut exiſtit σύνοδος aut πανσέληνος aut διχότομος. Oſtendet igitur obſeruatio in συνόδῳ καὶ πανσελήνῳ pares quidem, ſed minimas exiſtere æquationes, quæ nihil aliud ſunt, quàm differentiæ ueri ac medij loci Lunæ. Econtra in dichotomis ſeu quadraturis item eſſe pares, ſed omnium locorum maximas. Hinc ratiocinatus eſt Ptolemæus heroicus artifex centrum epicycli Lunæ in συνόδῳ καὶ πανσελήνῳ obtinere ἀπόγειον eccentrici. Econtra in διχοτόμοις exiſtere in eiuſdem eccentrici περιγείῳ, Verum ut hoc ipſum euenire poſſet, neceſſarium erat centrum eccentrici ſeu lineam τοῦ ἀπογείου ſeu ipſos deniq; orbes, qui uocantur deferentes augem, moueri in antecedentia, aut contra ſignorum ordinem, hoc

hoc pacto, ut linea non ueri ſed medij motus Solis extra συνόδους καὶ πανσελήνους perpetuo ſibi uendicaret medium locum inter duas lineas eductas ex centro mundi, quarum altera tranſiret per centrum Epicycli, altera per centrum & ipſam augem eccentrici orbis, de qua iam dictum eſt. Hæc enim referenda ſunt ad medias συνόδους, πανσελήνους καὶ διχοτόμους, quod harum interualla ſemper ſunt æquabilia. Hoc modo Ptolemæus tradit δι' ὅτι huius partis de hypotheſibus motuum Lunæ, quas quidem ad φαινόμενα ſeu obſeruationes magno ſtudio collectas erudite accommodat, Verum quia hæ Ptolemæi hypotheſes ad parenti magnitudini corporis lunę haud rite ſatisfaciunt, noſtra ætate doctiſs. Vir Copernicus, qui cum omnibus ueterib. Aſtronomiæ artificib. merito comparari poteſt, alias tradidit concinniores, quas ſuo loco exponemus. Aliud exemplum. Purbacchius narrat in hac Iſagoga, quod caput & cauda draconis (ut uulgo uocant, Ptolemæus uero συνδεσμὸν ἀναβιβάζοντα καὶ καταβιβάζοντα) moueantur in antecedentia ſeu uerſus occaſum ſingulis diebus ad tria minuta.

NB.

Id nihil aliud eſt præter τὸ ὅτι. Sed ſi quis cauſas & fundamenta huius rei ſcire cupiat, is diſcet apud Ptolemæum aut ex epitoma Regiomontani, hunc motum ideo fuiſſe aſſignandum lunæ, quod loca tum eclipſium, quæ ſemper eueniunt prope nodos, tum maximarum latitudinum lunæ, quarum loca mediant inter σωνδέσμους uagentur certo annorum numero per totam eclipticam, idq; contra ſeriem ſignorum, ſeu in antecedentia, ut Ptolemæi more loquar. Verum id genus multa alia commemorare poſſem, niſi arbitrarer ex his exemplis ſatis perſpici poſſe, quod ſit diſcrimen methodi in hac Iſagoga & apud Ptolemæum. Nam epitome prorſus imitatur methodum Ptolemæi, niſi quod ſententiam Ptolemæi interdum breuius tradit, ſæpius autem obſcuriores propoſitiones in partes quaſdam ac membra erudite atq; ingenioſe diſtribuit, & apertius, copioſius, deniq; facilius demonſtrare ſtudet, ut pleriſq; in locis παράφρασισ potius quam epitome appellanda uideatur. Reliquæ ſunt duæ quæſtiones, altera cur autor a ſole ordiatur, qui tanquam princeps & mode-

moderator cœlestis œconomiæ mediam sphæram occupauit. Altera, quem ordinem seruauerit in docenda cuiusq; planetæ theorica. i. explicanda doctrina τὸ ὅτι. De prima quæstione sic respondeo. Etsi alij multas colligant rationes huius exordij, mihi tamen simpliciter uidetur Purbacchius secutus Ptolemæi uelut optimi artificis exemplum. Satis. n. apparet Ptolemæum absoluta doctrina primi mobilis primis duob. libris, mox proponere motum solis, primum quia periodo solari, quæ annum nobis conficit, metimur cæterorum omnium planetarum motus ac periodos. Deinde quod disputationes de reliquis nullo modo intelligi possunt absq; noticia motus solis, quem uelut principem atq; numen suum illi omnes cum quadam reuerentia colunt, suosq; cursus ad eius normam dirigere solent. Sic etiam exemplo Ptolemæi lunam mox aggreditur post solem. Et quanquam in reliquis planetis non nihil mutauit ordinem, tamen nihil ab eo temere factum est, sed si quis totius tractationis seriem diligentius expendat, perspiciet omnia in hoc compendio uenustissi-

Cur a Sole theorica incipiat?

nuſtiſſime inter ſe cohærere, ſummoq́; ſtudio atq́; prudentia facilima quæque primum eſſe tradita. Quam etiam ob cauſam ultimo loco proponit ſpeculationem motus octauæ ſphæræ, in qua ſunt ſtellæ inerrantes, ſeu ut uocant, fixæ, cum Ptolemæus eundem motum mox poſt duo luminaria exponat ac demonſtret. Nam quia hæc octaua ſphæra non incedit ſimplici motu, ut Ptolemæus tradit, quem penuria obſeruationum & anguſtia temporis ſatis excuſat, ſed uarie quaſi trepidat, quemadmodum continuis obſeruationibus poſteritatis animaduerſum eſt, commodum erat in extrema parte elementaris doctrinæ haſce difficiliores ſpeculationes recitare. Porro, ut reſpondeam ad alteram quæſtionem, ſciendum eſt autorem prima parte huius libelli ordine tradere ſingulorum planetarum motus periodicos, qui fiunt ſecundum longitudinem totius zodiaci. In poſteriori autem parte, cui titulum fecit de paſſionibus, primum docet uaria φαινόμενα, quæ propter hypotheſes motuum periodicorum & orbium, ut epicyclorum, ſe noſtris oculis alia alio tempore

offerunt

offerunt, ut sunt progressus, regressus, ac stationes Planetarum, occultationes, emersionesq;, pro ut hi distant à sole. Item uarij aspectus omnium inter se Planetarum, Quare nos lunam ac propiores Planetas cernamus in alijs locis cœli, quam sub quibus uere incedunt. Et hic pertexit elementarem doctrinam de eclipsibus, quæ disputatio, etsi breuis est, tamen intellecta à studiosis, qui rectis atq; philosophicis præditi sunt ingenijs, magnam ipsis ac ueram uoluptatem adfert. Hæc omnia feré comitantur adhuc illas hypotheses motuum periodicorum, et amplitudinem seu angustiam eorum orbium, de quibus prima parte dictum erat. Deinde texit historiam de motibus planetarum in latitudinem, hoc est, quantũ quisq; eorum, aut quot partibus, item in quod mundi latus, deniq; quàm uarie euagetur extra eclipticam, quæ a sole annuo motu describitur, et à Ptolemæo κύκλος διὰ μέσων τῶν ζωδίων appellatur. Ad extremum pertractat, ut dixi, octaui illius orbis ambos motus simul, quibus uidelicet cietur & in longitudinẽ, & latitudinem, Sed in

priori parte, quæ continet periodicos motus, docet cuiusq; Planetæ θεωρίαν hoc ordine. Primum quot habeat orbes partiales, quæ ſint appellationes, qualis ſit ſitus orbium, centrorum, & axium ſeu polorum. Deinde quæ ſint periodica tempora motuum, Item ſuper quo puncto & axe uel eccentricus orbis, uel epicyclus regulariter incedat, Item qua ratione hi motus ad ſolem uelut choragum cœleſtium motuum ſeſe accommodent. Vltimo exponit ac definit uocabula, quorum noticia cum ad intelligendos motus, tum præcipue ad eoſdem computandos neceſſaria eſt. Hæc bono cōſilio uolui ſtudioſos lectores initio admonitos de ſubiecto, ac methodo deq; ordine totius libelli, quæ etſi fuerunt prolixiora, tamen ſpero diſcentibus non futura ingrata aut inutilia. Deinceps in ſingulis theoricis addam cum breuia σχόλια ad declaranda σχήματα ſeu figuras, quæ paſsim adiectæ ſunt, tum alia etiam profutura ijs, qui hæc elementa cognoſcere, atq; intelligere cupiunt. Addam etiam alia congruentia cum recentib. tabulis motuum Copernici ac noſtris. Audiamus itaq; iam ipſum Purbachium docentem. Theo-



THEORICÆ NOVÆ PLANETARVM GEORGII PVRBACHII FOELICITER incipiunt.

DE SOLE.

PRIMA PARS DESCRIBIT orbes, & horum centra.


OL habet tres orbes à ſe inuicem omniquaque diuiſos atque ſibi contiguos. Quorum ſupremus ſecundum ſuperficiem conuexam eſt mundo concentricus, ſecundum concauam autem eccentricus. Infimus uero ſecundū concauam concentricus, ſed ſecundum conuexam eccentricus. Tertius autem in horum medio locatus tam ſecundū ſuperficiem ſuam conuexam, quàm concauam eſt mundo eccentricus. Dicitur autem mundo concentricus orbis, cuius centrum eſt centrum mundi. Eccentricus uero cuius centrum eſt aliud à centro mundi.

Duo itaq́; primi ſunt eccentrici ſecundum quid, & uocantur orbes augem ſolis deferentes. Ad motum enim eorum aux ſolis uariatur. Tertius uero eſt eccentricus ſimpliciter & uocatur orbis ſolem deferens. Ad motum enim eius corpus ſolare infixum ſibi mouetur. Hi tres orbes duo centra tenent. Nam ſuperficies conuexa ſupremi & concaua infimi idem centrum habent, quod eſt mundi centrum. Vnde tota ſphæra ſolis, ſicut & alterius cuiuſcunq; planetæ tota ſphæra concentrica mundo dicitur eſſe. Sed ſuperficies concaua ſupremi atq́; conuexa infimi una cum utriſq́; ſuperficiebus medij, unum aliud, quod centrum eccentrici dicitur, habent.

σχολια

Orbis ſupremus eſt. E.

Infimus orbis. C.

Tertius & medius orbis, ad cuius motum ſol incedit ſub ecliptica eſt D.

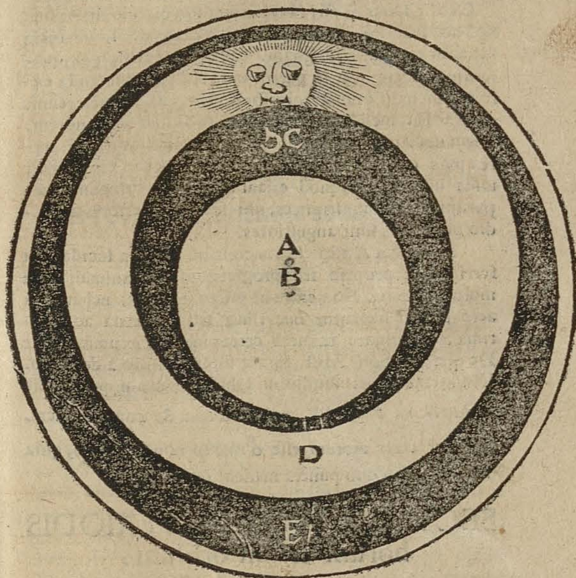
B. Centrum eſt mundi, ſuper quo deſcripta eſt & extrema circumferentia ſupremi orbis, quæ hic repreſentat ſuperficiem conuexam eiuſdem orbis, & intima circumferentia infimi orbis repreſentans ſuperficiem concauam eiuſdem.

A. Centrum eccentrici orbis, ſuper quo ambæ extremitates medij orbis, exterior & interior deſcribuntur. Exterior ſeu remotior a centro deſignat tam ſuperficiem

conuexam

SOLIS.

THEORICA TRIVM ORBIVM SOLIS.



conuexam huius medij orbis, quam concauam supremi. Interior autem superficiem concauam eiusdem medij & conuexam infimi. Sunt enim & hi & alij cœlestes orbes inter se contigui, id est, eorum ultima seu extrema simul sunt, seu ita sese contingunt, ut nihil posśit esse medium.

Orbẽ Cicero & alij tantũ etiam pro circulo dixerunt. Sed hoc loco significat sphæram sic excauatam, ut intra se aliam recipiat contiguam. Cuius rei exemplum quałecunq; uidere licet in partib' oui, ubi primum crusta exterior includit omnia interiora, inde exigua uel tenuis tunica seu membrana continet proximum liquorem, quem uocant albumen. In medio est uitellus tanq; terrea pars oui. Martialis. Candida si croceos circumfluit unda uitellos. Aliquod etiam exemplum pingunt cæparum tunicæ multiplices, ubi semper interiores ac medio propiores sunt angustiores.

Est autem Aristotelicum cœlestia corpora lucida non ferri motu proprio seu progreśsionis, ut animalia, sed motu uectionis. Non enim ut pisces in aquis, uel aues in aere temere uagantur huc illuc, sed perpetua ac legitima æquabilitate ac intra certas metas circumferuntur De qua re ipsum Arist. legant studiosi libro 2 de cœlo. Vbi etiam monet duplicem sphæræ motum per se esse κύλισιν καὶ δίνησιν uolutationem & conuersionem, ac docet cœli motum esse δίνησιν non κύλισιν, quia semper eadem duo puncta manent immobilia.

SECVNDA PARS DE PERIODIS horum trium orbium.

I.

DE PERIODICO MOTV DEFErentium augem.

Mouen-

MOuentur autem orbes deferentes augem solis, motibus proprijs proportionalibus, ita quod semper strictior pars superioris sit supra latiorem inferioris, & æque cito circumeunt secundum mutationem motus octauæ sphæræ, de quo posterius dicendum erit. Poli tamen huius motus sunt eclipticæ octauæ sphæræ. Aux enim eccentrici solem deferentis in superficie eiusdem eclipticæ continue reuoluitur.

σχόλια.

Supra dictum est Eccentrico orbi propter physicas causas annecti alios duos orbes, superiorem ac inferiorem, ut medius ipse ab utroque contineatur. Si enim Planetæ solos haberent Eccentricos orbes, necesse esset tum propter dissimiles eorum ἐκκεντρότητας relinqui media loca hiantia & uacua corporib. tum etiam propter dissimilia motuum tempora periodica aut fieri scissionem corporum, aut certe eundem locum alias uacuum esse corpore, alias repleri. Abhorret autem natura & a uacuo & a penetratione dimensionum, quam ita uocant, cum negant duo corpora simul occupare eundem locum proprium. Ac ex Ptolemæi quidem sententia, qui posuit ἀπόγειον solis immobile, tantum hoc Physico munere funguntur hi duo orbes additi Eccentrico. At posterior ætas non reliquit hos orbes ociosos, sed quia deprehendit apogeon solis paulatim traduci sub alia loca zodiaci, hoc ipsum quoque munus eis delegauit.

Vocatur autem planum ſolis, κύκλος δία μέσων τῶν ζωδίων, quia cum ſol in eodem ſemper plano decurrat, reliqui Planetæ omnes inde ad utrũque latus euagantur, nõ uno atque eodem modo, ſed ad diſsimilia interualla, ac diuerſis locis & temporib. ut infra explicabitur. ἐκλειπτικὴ uero uocatur, quia quoties Luna ad ſolem peruenit, uel ei obijcitur ſine latitudine, aut non ita magna, exiſtit defectus, Solis quidem in nouilunio, Lunæ autem in plenilunio.

Cæterum idem eſſe axis & octauæ ſphæræ, cui in fixas tribuimus ſtellas inerrantes, & ſphæræ ſolis, inde animaduertitur, quod ſtellæ inerrantes ſeu fixæ ſemper eodem modo ſe habent ad planum, in quo ſol perpetuo conuertitur, ut infra dicetur.

Ex his iam facile intelligi poteſt, cur hoc ipſum planum Solis a recentioribus uocetur Ecliptica octauæ ſphæræ, uidelicet, quod ſtellæ fixæ, quas omnes in octaua ſphæra collocamus, latitudines ſuas ſeu diſtantias ab itinere ſolari non mutarunt hactenus, ſed eaſdem ſemper conſeruant.

Orbes ἰσοταχεῖς uocantur a græcis ſcriptorib. æque ueloces, ὁμοταχεῖς ſunt orbes inæquales, qui tamen pari temporis ſpatio conuertuntur. h. e. qui habent motus ſimiles uel proportionales, &, ut Ptolemæus loquitur, ἰσοχρονίους ἀποκαταστάσεις.

DE MOTV PERIODICO ORBIS Eccentrici, qui defert corpus ſolare.

PROPRIVS MOTVS Solis annuus.

SED orbis ſolare corpus deferens motu proprio ſuper ſuo centro, ſcilicet eccentrici, regulariter ſecundum ſuc-

ceſsionem ſignorum quotidie 59 minutis et octo ſecundis fere de partibus circumferentiæ per centrum corporis ſolaris una reuolutione completa deſcriptæ mouetur. Cuius motus poli a polis priorum orbium diſtant, & ſunt termini axis illius orbis, ſcilicet lineæ euntis per centrum eccentrici axi orbium augem deferentium æquidiſtantis. Ex his apparet, quod propter motum orbium augem deferentium, quem habent uirtute motus octauæ ſphæræ, axis orbis ſolem deferentis cum centro circuli eccentrici atq; polis eiuſdem circa axem orbium augem deferentium, paruorum circulorum circumferentias deſcribant ſecundum eccentricitatis quantitatem.

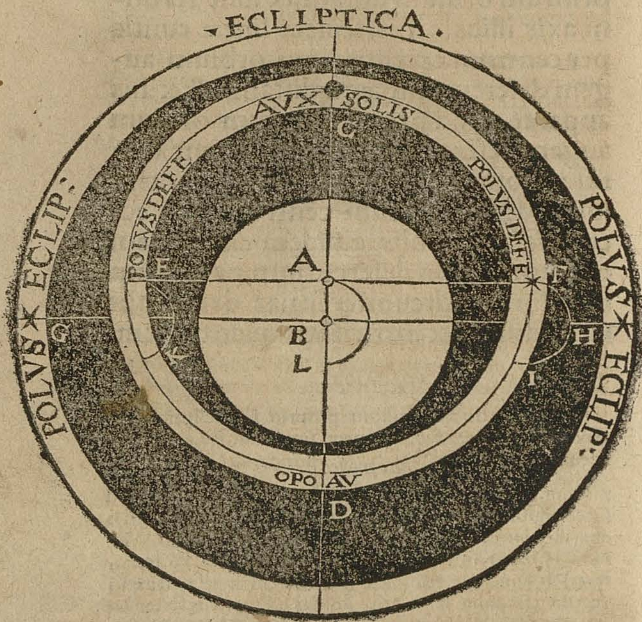
σχολιον.

Sol ſingulis diebus motu proprio ſub ecliptica progreditur ſecundum ſucceſsionem ſignorum, ſeu ut Ptolemæus loquitur εἰς τὰ ἑπόμενα nempe. 0. Gra. 59. Min. 8. ſecun. 19. ter. 37. quar. 19. quin. 13. ſex. 56. ſep. Quod ſic colligitur. Annus, id eſt, periodus ſiue circuitus ſolaris continet iuxta Alphonſinos. 365. Dies. 5. Horas. 49. Minuta. 15. ſecun. 58. tertia. 49. quarta. 46. quinta. 26. ſexta. fere, Per hunc numerum ſeu quantitatem anni partire integrum circulum h. e. 360 gradus. Quotiens oſtendet motum ſolis diurnum. Id quomodo expedite & ſine

 magna

magna molestia fiat, docuimus alibi in logistica scrupulorum astronomicorum. Cæterum iuxta Ptolemæum paulo est maior anni quantitas, ac propterea motus diurnus item aliquanto minor. De qua uarietate annorum infra dicetur.

THEORICA AXIVM ET POLORVM.



Axis deferentium apogæon Eccentrici G B H. Hic est pars axis Eclipticæ octauæ sphæræ, ut paulo ante dictum est.

Axis Eccentrici priori æquidistans E A F.

Eccentricitas seu ἐκκεντρότης Solis linea A B. Hæc est distantia centri orbis Eccentrici solis a centro mundi.

Poli, id est, extremitates axis orbium deferentium apogæon G, H poli axis Eccentrici E, F.

Circuli, qui describuntur ad motum deferentium apogæon a polis Eccentrici, representantur hic a semicirculis E K, & F H I. Similiter circulus, qui ad eundem motum a centro Eccentrici describitur, representatur semicirculo A L, Horum omnium semidiametri æquales sunt ἐκκεντρότητι, nec absoluuntur circumferentiæ horum circulorum iuxta Alphonsinos ante 49 000 annorum. Postremo hoc etiam cogitet studiosus ad eundem motum orbium deferentium describi a toto axe Eccentrici superficiẽ rotundæ columnæ, quæ terminatur utrinq; duab. circumferentijs circulorum parallelis, quos poli Eccentrici describunt, ut iam dictum est.

ἐκκεντρότης Solis subinde uariatur, etsi eam immutabilem credidit Ptolemæus, ut ἀπόγειον, qui quidem eam statuit duarum partium cum semisse unius fere, qualium semidiameter Eccentrici 60. Alphonsini eam tradunt suo tempore similiũ partium 2. scrupulorum primorum 16 fere. At nostro tempore minor est, ut postea dicemus in nouis hypothesibus.

CVm autem centrum solare ad motum orbis ipsum deferentis regulariter super centro eccentrici moueatur, necesse erit ut super quocunq; puncto alio irregulariter moueatur.

Quare sol super centro mundi in temporibus æqualibus inæquales angulos, & de circumferentia zodiaci inæquales arcus describit.

σχολια.

Supra diximus, quod collatis obseruationibus integrarū conuersionum colligit ratio cœlestium corporum motus omnino esse æquabiles constantes ac ratos, Sed si cuiusque conuersionis partes inter se conferantur, uaria ac multiplex deprehendatur anomalia, ut Solis annuum circuitū fieri diebus 365 ac quadrante unius fere testantur perpetuę obseruationes, quæ fiunt ad æquinoctia. At semi circulos zodiaci, quos distinguunt sectiones ęquinoctiales, haud peragrat sol æquali tempore, sed tardius semper borealem semicirculum, ut nostra ætate diebus 186. horis 8, scrupulis 13. Australem uero semicirculum diebus 178, horis 21, scrupulis 42, ut duorum semicirculorum differentia constet diebus 7, horis 10, scrupulis 31.

Hactenus igitur tradidit autor hanc hypothesin, quod sol æquabiliter quidem moueatur, sed in Eccentrico, non ὁμοκεντρῳ. uel concentrico. Nunc eam hypothesin ad usum ac commodat, ac breuiter, ut fieri solet in doctrina τὸ ὅτι, monet eam congruere cum phænomenis seu ad parentijs, sic ut sol in zodiaco orbe, hoc est, qui nobis motum eius in terra tanq̃ mundi centro spectantibus concentricus est, moueri uideatur inæqualiter, id est, alias celerius, alias tardius. Etsi autem huius loci integra explicatio petenda est ab ipso Ptolemæo, tamen ut rudiores magis inuitentur ad eius lectionem, non alienum uidetur a nostro instituto, doctrinam διότι huius loci ex ipsis Geometriæ fontibus aliquanto etiam uberius hic recitare.

Ostendit

Oſtendit autem Ptolemæus dupliciter anomaliæ ſolis adparenti, ut quæ ſimplex eſt, ac una tantum uarietate abſoluitur, ſatisfieri poſſe, ſcilicet aut per ſolum Eccentricum, aut per homocentrepicyclum, hoc eſt, per orbem concentricum, qui uehit epicyclum, in cuius peripheria ſol immediate uoluatur. Vniuerſaliter enim uocant Epicyclos, qui dum ab alijs maioribus circumferuntur, eorundem circumferentias uiciſsim centris ſuis deliniant. Etſi autem de Eccentrico tantum demonſtrationes poſtea adiungemus, tamen quæ de homocentrepicyclo eruditiſsime tradita extant apud Ptolemæum & Copernicum, quem iure dixeris alterum Ptolemæum, breuiter hic recitabimus, ut ſtudioſus lector ex hoc noſtro commentario ſummam quandam harum ſpeculationum ad utriusque lectionem adferat.

EPICYCLVS.

DE HOMO CENTREpicyclo.

In hac igitur hypotheſi primum aut æquales ſunt reuolutiones concentrici & Epicycli, aut inæquales. Deinde aut centrum epicycli in concentrico & ſtella in epicyclo apogæa feruntur in eandem partem, aut in contrarias. Primum ſi fuerint æquales periodi, aut circuitus concentrici & epicycli, apogæi quidem locus, hoc eſt, in quo ſtella longiſsime recedit a terris, ſemper manet fixus ſub eadem parte ſigniferi, ac ſtella tametſi uario motu feratur per totum zodiacum, tamen in qualibet reuolutione ſemper in eadem parte conſpicitur priori uelocitate aut tarditate, propterea quod ſtella neceſſario ſemper ſub eodem loco ſignifieri priorem epicycli locum ſortiatur. Sed alia ratio eſt τῶν φαινομένων, ſi ſtella apogæa in epicyclo cietur in eandem partem centro epicycli, alia uero ſi contra motum centri epicycli nititur. Nam concentricus quidem ſemper ab occaſu in ortum uehi intelligitur, hoc eſt in conſequentia, ſeu ut Ptolemæus uocat εἰς ἑπόμενα,

εἰς ἑπόμενα, &,ut nunc uocant,secundum seriem signorum,quia experientia ostendit planetas uniuersaliter, seu quod ad integras ipsarũ reuolutiones adtinet,uehi ab occasu in ortum, etsi multiplex anomalia cursum uel inhibeat, uel promoueat. Iam si stella apogæa cietur in eandem partem concentrico, habet in summa abside uel fastigio, ac ut Ptolemæus loquitur, ἀπογειοτάτη uelocissimum motum,quia plurimum addit ad æqualem motum concentrici, tardissimum autem περιγειοτάτης quia plurimum aufert ab eodem æquali motu. Sed si apogæa contra nititur, est motus eius in summa abside tardissimus, & in ima uelocissimus, propter causas dissimiles prioribus. Deinde si fuerint inæquales periodi
2 aut reuolutiones concentrici & Epicycli, apogæon non amplius manet fixum, sed si celerior fuerit epicycli, hoc est, stellæ in epicyclo circuitus ac stella apogæa agitatur in eandem partem concentrico, apogæi locus profertur ex prioribus in consequentia, Sin autem in contrariam partem,apogæi locus non promouetur, sed potius retrofertur εἰς προηγούμενα. uel incedit contra signorum ordinem,multũ quidem aut parum, pro ut magna aut parua periodorũ concentri & epicycli dissimilitudo fuerit. Rursũ silentior fuerit epicycli motus,siquidē stella in eandem partem concentrico cietur,apogæi locus rursum quasi retrahitur in priora loca, uel contra signorum ordinem, sin autem stella nititur in contrariam partem, apogæon in posteriora uel consequentia loca promouetur. Iam ut per utranque hypothesin Eccentrici & homocentrepicycli omnes adparentiæ motus solis similiter in oculos incurrant,necesse est semidiametrum epicycli in concentrico statui æqualem ἐκκεντρότητι. Hęc breuiter nunc commemorauimus sine demonstrationibus,quas peti uolumus a Ptolemæo,Copernico,Theone et Regiomõtano,etsi nos quoque infra in θεωρίᾳ seu hypothesib. Lunæ nonnulla adiungemus ,quæ huc referri possunt .

Ac

Ac Ptolemæus quidem ex omnib. his modis seu hypothesib. motuum homocentrepricycli, eam congruere ad simplicem solis adparentem anomaliam censebat, in qua cōcentricus et epicyclus pares habēt reuolutiones motib. sibi inuicem obuiantibus, eo ꝙ & apogæon solis fixum & immotū credebat, & sol hac ratione ἀπογειότατος appareret lentissimus, περιγειότατος autem uelocissimus in toto annuo circuitu. Deniq; quod hanc duntaxat hypothesin consequeretur, ut a motu tardiss. ad mediocrem longius existeret tempus, ꝙ̄ a mediocri ad uelocissimū. Nam & hæc conditio inter cæteras de solis anomalia obseruationes animaduersa est. Prætulit autem ob hanc ipsam causam eccentricum quoq; homocentrepicyclo in solis anomalia redigenda in ordinem, quod ex collatione suarum obseruationum cum Hipparchicis non liquido deprehendebat aliquē progressum seu motum apogæi ob angustiam temporis & tarditatem motus. Satius igitur ac ut ipse loquitur, εὐλογώτερον uidebatur per solum Eccentricum & uno motu satisfieri adparenti anomaliæ Solis, ꝙ̄ duplici orbe & motu. Atq; hactenus de homocentrepicyclo. Deinceps Eccentrici hypothesin ex gæometricis fundamentis explicabimus, ut studiosum ad Ptolemæi & Copernici lectionem præparemus.

DE ECCENTRICO.

Primum igitur tenenda est definitio regularis motus localis. Physici quidem scriptores regularem motum definiunt, qui temporib. æqualib. conficit æqualia spacia locorum. Sed Astronomi, quia considerant cœlestes motus ac circulares, tradunt talem definitionem. Regularis motus est, qui temporib. æqualibus describit uel æquales angulos ad centrū suū, uel æquales arcus in ābitu circuli. Nam æquales anguli ad centrum intercipiunt in ambitu circuli æquales arcus, & uicissim æquales arcus comprehenduntur æqualibus angulis ad centrum, quemadmodum in 26, & 27 tertij Elementorum demonstratur, Irregularis igitur

REGVLARIS MOTUS.

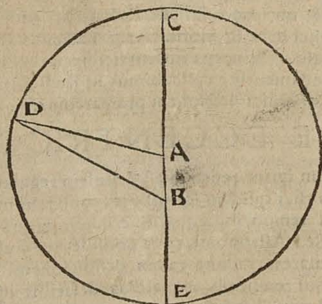
igitur motus est, qui uel temporib. æqualibus conficit inæquales angulos & circumferentias, uel temporibus inæqualibus angulos & circumferentias æquales. Has definitiones uelim studioso in his speculationib. astronomicis motuum cœlestium semper in conspectu esse. Nunc sententia Purbachij consideretur, sic enim ratiocinatur.

Impossibile est solem aut quamlibet aliam stellam super duobus centris æquabiliter moueri.

Sol mouetur regulariter super centro Eccentrici.

Igitur super centro mundi non potest regulariter seu æquabiliter conuerti.

Minor est hypothesis Astronomica, quæ quomodo ad φαινόμενα motus solis quadret, paulo post ostendemus. Maioris autem hæc est ἀπόδειξις. Si enim possibile est eandem stellam non tantum super uno, sed pluribus signis conuerti æquabiliter, sit primum A signum, super quo tanquam centro descriptus sit circulus C D E.



Moueatur igitur planeta in ambitu circuli C D E. regulariter, h. e. temporibus æqualibus ad centrum A æquales angulos, & in ambitu circuli C D E æquales arcus pertranseat. Sit autem & alterum signum B, super quo ex

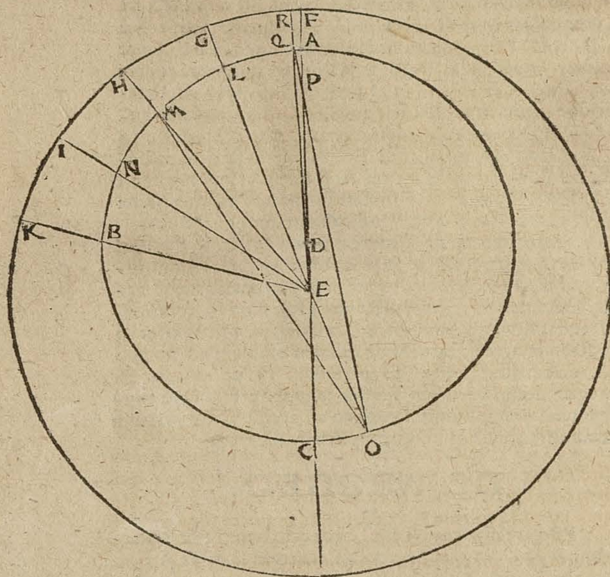
quo ex aduersarij sententia stella habeat æqualem motum, Et iuncta recta A B producatur utrinque in C, E, signa, Manifestum est, quod stella existente in C uel E, non alius stellæ locus uideatur ex A signo, q̃ ex B, sed unus ac idem locus ex utroq; signo. Sit iam stella ex C progressa æquabili motu in D, & connectantur rectæ A D, B D. Et quoniam per hypothesin aduersarij super duobus signis A, B stella æquabiliter mouetur, eodem autẽ tempore stella a C in D progressa est, ideo ex definitione regularis motus, erit angulus C A D æqualis angulo C B D extraneus interno & opposito, Quod per 16 primi Elem. est impossibile. Eodem modo fit demonstratio, uel si neutrum signorum A, B fuerit centrum circuli C D E, uel si plura signa duobus sumat aduersarius. Stella igitur tantum super uno signo conuertitur ęquabiliter.

Nunc igitur ad Minorem præcedentis Syllogismi nobis redeundum est, ac explicandum gæometrica ratione, quomodo Eccentrici hypothesis congruat phænomenis. Ostendemus igitur porro quod sol, dum in eccentrico æquabiliter conuertitur, nobis uideatur dissimiliter in zodiaco progredi, tardissime quidem omnium ad apogeon, uelocissime autem ad perigeon, sic ut motum ab apogeo uersus perigeon sensim augeat, rursum uero eundem paulatim inhibeat a perigeo ad apogeon. Ac primum demonstrabimus de apogeo, postea de perigeo.

DE APOGEO.

Esto eccentricus A B C circa centrum D, & diametrum A D C, in qua sit zodiaci centrum E, ut sit A quidem signum ἀπογειότατον, C autem περιγειότατον & extendatur recta E A in F, centroq; E interuallo autem, E F circulus describatur zodiaco concentricus F G H, & intercipiantur primum æquales arcus in concentrico, nempe F G, G H, H I, I K, & iungantur rectæ E G, E H, E I, E K secantes circumferentiam Eccentrici in si-

gnis L,M,N,B. Dico quod arcus in Eccentrico A L, L M, M N, N B, non erunt æquales inuicem, sed maximus A L, & minimus horum N B, Aliorum autem, qui propior maximo, maior erit, ꝙ remotior.



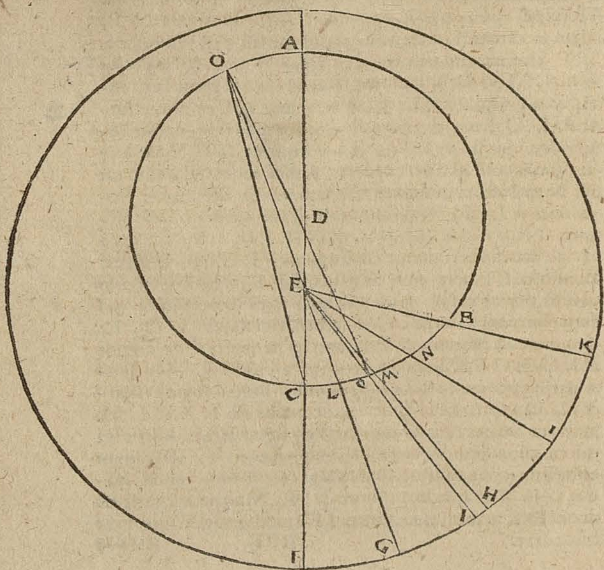
Et quoniam E A longior est, ꝙ E M per 7 tertij, ex ipsa E A auferatur E P ęqualis E M & E L uersus E producta occurrat circũferentiæ Eccentrici in signo O, iungãtur rectæ O M, & OP, quæ porrigatur in Q. Et quoniam æqualis est arcus F G arcui G H, angulus A E L æqualis

æqualis est angulo L E M,per 27 tertij. Quare & anguli his contigui, A E O, & M E O, inuicem sunt æquales, circa quos,quia latera P E, E O, M E, E O,sunt æqualia utrunq; utriq;, ideo per 4 primi basis basi æqualis est, & triangulum triangulo, reliqui deniq; anguli reliquis,quibus æqualia latera subtenduntur. AEqualis igitur angulus M O L,angulo,L O Q, consistunt autem ad circumferentiam circuli A B C. AEquales igitur sunt comprehensi arcus eccentrici Q L, L M,per 26 tertij. Maior est autem A L, q̃ Q L, maior igitur etiam A L,q̃ L M. Per eadem ac simili κατασκευῇ demonstrabitur, ꝙ maior arcus L M, q̃ M N, & maior M N, q̃ N B. Maximus igitur arcus Eccentrici A L, minimus N B, aliorum autem,qui maximo propior,maior est remotiore.

Contra assumantur iam arcus Eccentrici æquales A L,L M,M N,N B; Dico,ꝙ concentrici arcus sunt inæquales F G,G H,H I,I K,& maximus I K, minimus horũ F G, Aliorum autem,qui propior maximo, maior remotiore. Si .n. F G arcus non est minor, q̃ G H,aut erit ei æqualis,aut maior. Non est autem æqualis, quoniam per precedentem demonstrationem maior esset arcus Eccentrici A L,q̃ L M,cuius contrarium modo adsumpsimus. Neq; maior est, F G, q̃ G H. Esto enim, & quia per ultimam sexti maior est angulus F E G,q̃ G E H, ex angulo G E F,auferatur angulus,G E R, æqualis angulo G E H,per 23 primi,qui intercipiat in circumferentia quidem concentrici arcum G R, eccentrici autem L Q. Et quoniam ad centrum E concentrici æquales sunt anguli H E G,& G E R,æquales sunt ipsi arcus H G,G R.Quare rursus per precedentem demonstrationem maior est arcus L Q, q̃ L M. Multo igitur maior est L A,q̃ L M, Ponitur autem & æqualis,quod est impossibile. Arcus igitur FG,non est maior q̃ G H,neq; ei æqualis. Reliquum est igitur,ut sit minor. Per eadem ostendemus quod minor G H,q̃ H I,& H I,minor q̃ I K. Maximus igitur est arcus F G,ac minimus horum I K,quod propositum erat ostendere.

Ex hac igitur demonſtratione manifeſtum eſt, quod ſi iuxta deſcriptionem regularis motus intelligamus ſtellam in Eccentrico æquales arcus A L, LM, M N, N B conficere tempore æquali, eadem de concentrico uel zodiaco arcus interea non æquales pertranſeat F G, G H, H I, I K, ſed minorem ſemper eum, qui propior eſt apogeo, quam qui remotior, minimum uero F G, qui ad ipſum eſt apogeum. Minimus ergo ſtellę motus exiſtit ad ἀπόγειον & inde paulatim augetur.

DE PERIGEO.



Dico, ꝙ & maximus motus fiat iuxta signum περιγειότατον. Exponatur enim rursus eadem descriptio,
& nũc E C extẽdatur uersus C in F, ac cẽtro E interuallo 1.
E F, circulus zodiaco concentricus describatur F G H. Et primũ intercipiantur ęquales in ipso arcus, F G, G H, H I, I K, & iungantur rectę, E G E H, E I, E K, transeuntes per Eccentrici circumferentiam in signis L, M, N, B. Dico, ꝙ intercepti arcus Eccentrici sunt inæquales, & semper maior, qui remotior a perigeo, quam qui eidem propior, ut minimus existat ad perigeum, arcus scilicet C L. Et quoniam per 7 tertij rectarum E C, E L, E M, E N, E B, minima est E C, auferatur ex E M recta E P æqualis rectæ E C, & L E ut prius eijciatur in circumferentiam Eccentrici in signo O, coniunganturq; rectæ O C, O P, quæ extendatur in Q signum circumferentiæ Eccentrici. Rursus igitur, ut prius, per hypothesin, 27 tertij & 4 primi Euclidis æqualis est angulus C O L angulo L O Q, ac per 26 tertij æqualis arcus C L arcui L Q, Minor autem L Q ꝗ̃ L M, Minor igitur & C L arcus ꝗ̃ L M. Ac per eadem minor L M, ꝗ̃ M N, & M N ꝗ̃ N B. Minimus ergo C L arcus, qui ad perigeon & semper maior qui remotior a perigeo, ꝗ̃ qui propior.

Rursum si iam Eccentrici arcus fuerint æquales, 2.
concentrici arcus intercepti aut his congruentes non erunt æquales, sed maximus eorum, qui ad perigeon, & huic propior semper maior remotiore, Sint enim, ut in proximo diagrammate æquales arcus eccentrici, C L, L M, M N, N B. Dico ꝙ arcus concentrici F G, G H, H I, I K sunt inæquales, et maximus horum F G, minimus I K, maior aũt G H, ꝗ̃ H I, & H I, ꝗ̃ I K, Si enim F G, non est maior, ꝗ̃ G H, aut æqualis ei erit, aut minor. Non est autem ei æqualis, quia per antecedentem demonstrationem minor esset arcus eccentrici C L ꝗ̃ L M. At ponuntur æquales, quod est impossibile. Non igitur æqualis est arcus F G arcui, G H. Neq; etiam minor est

F G q̄ G H. Esto enim, & rursum ex maiore angulo G E H auferatur angulo G E F ęqualis angulus GE R, intercipiens in concentrici quidem circumferentia arcum G R, eccentrici autem L Q. Quoniam igitur æquales sunt concētrici arcus F G,G R, minor est igitur rursum per pręcedentia arcus C L q̄ L Q, multo igitur minor q̄ L M, at ponebatur eidem æqualis, Quod est imposſibile. Non est igitur arcus concentrici F G minor q̄ G H. Sed neq; eidem æqualis. Maior est igitur F G,q̄ G H. Similiter ostendemus, q̄ maior G H, q̄ H I, & H I, q̄ I K. Maximus est igitur arcus F G ad perigeon, & minimus horum I K,propiores autem maximo maiores ijs, qui remotiores, Quod demonstrare uolebamus.

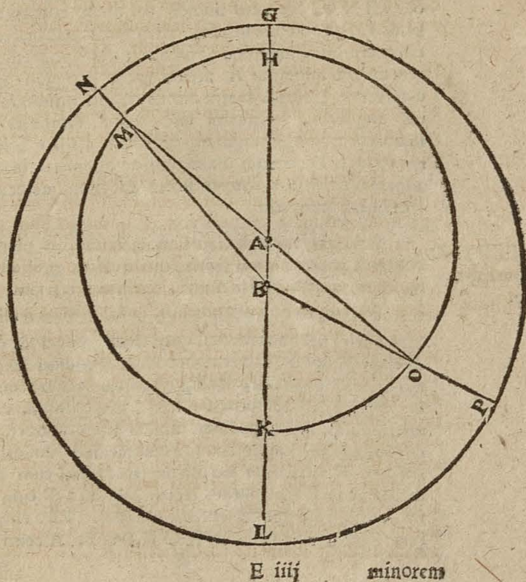
Ex hac igitur proxima demonstratione porro manifestum est, q̄ stella conficiens æquales arcus Eccentrici, C L, L M, M N,N B, maximum in concentrico uidebitur confecisse F G, ut ad perigeon, & inde semper eos, qui huic maximo propiores extiterint, maiores remotioribus.

Hactenus igitur summatim ostendimus, q̄ Eccentrici hypothesin consequatur minimus stellæ motus ad apogeon, maximus ad perigeon, & q̄ motus illinc paulatim accrescat, hinc uero rursum decrescat.

ALTERA demōstratio.

Etsi autem demonstratio, quam modo tradidimus, admodum concinne monstrat rationem et tanq̄ extremas metas anomaliæ Solis, tamen subiungemus & alteram, quæ priori aliquid lucis addet. Ostendemus enim quod uniuersaliter solis motus in locis Eccentrici ex diametro oppositis adpareat inæqualis, ac lentior semper circa apogeon, citatior uero circa perigeon Eccentrici. Esto igitur rursum Eccentricus H M K circa centrum A & diametrum H K, in qua sit zodiaci centrum B, ut sit H apogei locus,K perigei, sit autem super B signo descriptus circulus mundo concentricus includens Eccentricum scilicet, G N L, & producta diameter H K utrinq; occurrat circumferentiæ concentrici in signis G L. Agatur autem utcunq; diameter eccentrici M A O. Et quoniam am-

am anguli H A M, & K A O æquales sunt per 15 primi, ideo per 26 tertij arcus Eccentrici H M, & K O sunt æquales, quos ex definitione Regularis motus Sol æqualibus temporibus perambulat. Iungantur rectæ B M, B O, quæ eiectæ occurrant circumferentiæ concentrici in signis N, P. Manifestum est igitur, quod Sol peragrans Eccentrici arcum H M ab apogeo uideatur in concentrico, qui nunc est instar zodiaci, arcum conficere G N. Similiter uidetur arcum concentrici L P conficere a perigeo perambulans eccentrici arcum K O. Dico iam hos concentrici arcus G N, & L P esse inæquales, ac

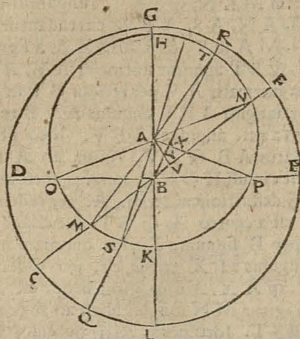


minorem G N, q̃ L P. Quoniam enim trianguli M B A unum latus B A productum eſt in G, maior eſt extraneus angulus H A M interno & oppoſito G B N per 16 primi. AEqualis eſt autem per 15 primi angulus L A O angulo G A M. Maior eſt igitur angulus L A O angulo G B N. Rurſum quoniam trianguli A B O unum latus A B in L productum eſt, maior eſt per eandem 16. pri. extraneus angulus L B O interno & oppoſito L A O, quem maiorem oſtendimus angulo G B N. Multo igitur maior eſt angulus L B P angulo G B N. ac per ultimam ſexti maior arcus L P, q̃ G N. AEqualibus autem temporibus Sol hos angulos L B P, & G B N ad centrum mundi, uel arcus concentrici G N, & L P conficere uidetur. Ideo Sol æqualibus temporibus minorem angulum & arcum iuxta apogeon, maiorem autem angulum & arcum iuxta perigeon uidetur deſcribere. Lentior autem motus eſt, qui minorem acum uel angulum, Citatior qui eodem temporis ſpacio maiorem arcum & angulum deſcribit. Ideo Solis motus in locis Eccentrici diametraliter oppoſitis inæqualis adparet, ac lentior ſemper iuxta apogeon, uelocior autem iuxta perigeon.

TERTIA Demonſtratio.

Sed quia ſupra diximus anomaliam ſolis planiſsime conſpici ac deprehendi penes ſemicirculos, quos æquinoctiorum puncta diſtinguunt, addemus tertiam quoq; ἀπόδειξιν, in qua oſtendemus, q ſolos duos ſemicirculos zodiaci uel concentrici, quos linea apogei & perigei diſtinguit, Sol æquali tempore h. e. dimidiati anni ſpacio utrunq; conficiat, Reliquos autem omnes ſemicirculos non æquali tempore, ſed tardiſsime omnium eum ſemicirculum, quem medium diuidit linea apogei, uelociſsime autem ei oppoſitum, quem medium diuidit linea perigei. Reliquorum uero ſemicirculorum, eum a cuius medio apogei linea minus recedit, tardius, q̃ eum a cuius medio linea apogei recedit longius. Eſto enim rurſum Eccentricus circulus H O K P circa A centrum, & diame-

diametrum H A K in qua centrum mundi uel zodiaci B, ut H ſignum ſit apogeum, K perigeum, & deſcribatur rurſum concentricus circulus G D L E. Agatur autem per B centrum zodiaci normalis ad rectam G L, quæ ſit D B, & extendatur, ut fiat diameter concentrici, ſecet

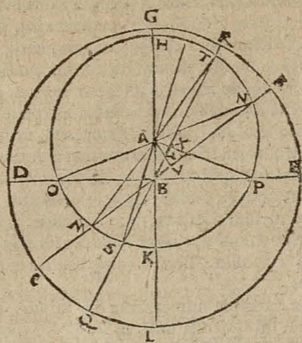


autem Eccentrici circumferentiam in ſignis O, P. Agantur etiam per idem ſignum B aliæ duæ rectæ utcunq; C F, Q R, quæ ſecent Eccentrici circumferentiam ſimiliter in ſignis M, N, & S, T. Manifeſtum eſt autem ꝙ ſola linea G L utrunq; circulum diſſecet per æqualia, tanq; communis diameter, Concentricum quidem in ſignis G,L, Eccentricum uero in ſignis H, K, Reliquæ uero omnes lineæ per B tranſeuntes ſecent eundem Eccentricum per inequalia, ut ſemper apogea ſegmenta ſint maiora perigeis. Et quoniam diametri G L, D E ſecant ſe in communi centro B pros orthas, id eſt, ad æquales angulos, ideo per 26. tertij æquales ſunt arcus concentrici E G, G D, D L, L E. Semicirculum igitur concentrici E G D medium ſecat linea apogei B G, eadem uero in ſemicirculo F G C minus recedit a medio, ꝙ in

 ſemicirculo

ſemicirculo R G Q. Dico quod omnium ſegmentorum Eccentrici, quæ quidem ſecantur a linea apogei maximum eſt P H O. maius autem ſegmentum N H M, ꝙ T H S. Contra uero reliquorum ſegmentorum Eccentrici, quæ ſecantur linea perigei, minimum eſt O K P, minus autem M K N, ꝙ S K T. Iungantur rectæ A O, A P, A M, A N, A S, A T, & extendantur O A quidem in N, M A in T, & S A in Z, & a ſigno A in rectas M N, & S T agantur normales A V, A X, Tranſeat autem normalis A V per rectam S T in ſigno Y. Et quoniam trianguli A B V angulus A V B rectus eſt, acutus eſt per 32 pri. angulus A B V. Ideo per 19 primi maius eſt latus A B, ꝙ A V. Igitur ab A ſigno, quod centrum eſt circuli H O K P, longius abeſt recta O P ꝙ M N per 5 definitionem tertij. Ac per eadem recta O P remotior eſt a centro A, ꝙ S T, aut etiam quæuis alia tranſiens per B ſignum. Rurſus quoniam in triangulo A Y X angulus ad X rectus eſt, per eadem maior eſt recta A Y, ꝙ A X, Multo igitur maior eſt A V, ꝙ A X. Recta igitur M N longius abeſt ab A centro Eccentrici, quam S T. Ideo per 15 tertij omnium rectarum in circulo H O K P, per B tranſeuntium minima eſt O P, minor autem M N, ꝙ S T. Et quoniam duo latera O A, A P ſunt æqualia duobus M A, A N, utrunꝗ utriꝗ minor autem baſis O P, ꝙ M N, ideo per 25. primi maior eſt angulus O A P, ꝙ M A N quib ablatis erunt reliqui duo anguli A O P H & A P O, maiores reliquis duobus A M N, & A N M, per 32 primi. Quare per 16 primi extraneus angulus N A P maior eſt extraneo angulo T A N, ac per 26. tertij uel ultimam ſexti, maior eſt arcus N P, ꝙ P T, qui additi æqualibus arcubus, ut ſemicirculis N H O, & T H M efficiunt ſegmenta Eccentrici inæqualia, maius ſcilicet P H O, ꝙ N H M. Similiter oſtendemus etiam, quod idem ſegmentum P H O, maius ſit quolibet alio ſegmento, quod per B ſignum de circulo H O K P auellitur, & quod maius ſit ſegmentum N H M, ꝙ T H S, Maximum igitur horum

ſegmentorum



ſegmentorum eſt P H O maius autem N H M, ꝙ T H S. Reliquorum igitur ſegmentorum contra minimum eſt O K P, minus autẽ M K N, ꝙ S K T.

His ita demonſtratis, quoniam ſingulis ſegmentis Eccentrici P H O, N H M, T H S, & reliquis horum O K P, MKP, S K T, itemq; ſemicirculis H O K, K P H congruunt ſemicirculi concentrici, eo quod B centrum eius eſt, Sol autem ex hypotheſi æqualibus temporibus æquales Eccentrici arcus conficit, maioremq; arcum tardius, ꝙ minorem, manifeſtum eſt, quod ſolos duos ſemicirculos concentrici G D L, & L E G Sol perambulet dimidiato anno, Reliquos autem omnes ſemicirculos, inæqualiter, ac ſemper tardius apogeos, ꝙ perigeos, ac tardiſsime quidem omnium ſemicirculum concentrici E G D, quem medium diuidit linea apogei, uelociſsime autem reliquum ei oppoſitum D L E, quem medium diuidit linea perigei, ſemicirculum autem F G C, a cuius medio apogei linea minus diſtat, tardius, ꝙ ſemicirculum R G Q, a cuius medio eadem linea longius recedit. Contra uero reliquorum uel oppoſitorum illis ſemicirculorum,

lorum, quos linea perigei secat eum, a cuius medio minus ipsa recedit, scilicet C L F, citius peragrat sol, quam Q L R, cuius medio eadem linea remouetur longius.

COLLATIO 3. praecedentium demonstrationum.

Hactenus triplici demonstratione ostendimus, quomodo regularem, ac æquabilem Solis motum in Eccentrico apparens anomalia consequatur, Ac prima demonstratio docet motum Solis adparentem, ut in apogeo maxime lentum, ita in perigeo contra maxime uelocem esse, & proximis quibusque locis inuicem collatis monstrat, qua ratione motus ab apogeo paulatim accrescat, & a perigeo rursum simili ratione decrescat. Altera uero demonstratio conferre inter se docet loca in Eccentrici diametro opposita. Tertia comparat inter se zodiaci semicirculos.

EXEMPLA numerorum.

Nunc exempla numerorum ex tabulis seu canonib. motuum subijcienda sunt, ut studiosus quasi in rem præsentē deductus consensū uideat et tabularū et harū geometricarū speculationū. Est igitur hoc tēpore diurnus solis
1. motus in ipso apogeo 57 scrupulorum primorum, 17 secundorum, in perigeo autem 61. scrup, 7 sec. cum alioqui æqualis motus diurnus Solis sit 59. scr. 8. sec. fere. Similiter cum quarta pars anni seu circuitus solis per signiferum constet dieb. 91. horis 7 cum semisse unius fere,
2. tamen quadrantem zodiaci a uerno æquinoctio ad æstiuum solstitium perambulat nostro tempore diebus 92. horis 21. scrup. 55. sec. 51. Alterum autem quadrantem æstiualem inde usque ad alterum æquinoctium diebus 93, horis 10. scrup. 16. sec 53, Tertium quadrantem, quem autumnalem uocant, diebus 89, horis 17, scrup. 2. sec. 44, Vltimum quadrantem hibernum, quo Sol reuertitur ad punctum uerni æquinoctij diebus 89, horis 4, scrup. 39. sec. 41. Itaque semicirculum zodiaci septentrionalem comprehensum inter puncta duo æquinoctiorum permeat sol diebus 186, horis 8, scr. 12. sec. 44, Australem uero diebus 178, horis 21, scrup. 42, sec. 25. Anni enim adparens magnitudo nunc ex Copernici obseruationib. & tabulis recentib. colligitur dierum 365, horarum 5, scrupulorum primorum 55 fere rursus, ut Ptolemæi seculo,

Quo-

Quo tamen sol borealem semicirculum perambulabat tardius, quam nunc, ut diebus 187, australem uero citius, ut dieb. 178, cum quadrante unius fere. At nostra ætate sol in boreali semicirculo debebat aliquanto diutius commorari, quam olim, propterea quod apogei solaris locus propior nunc est lineæ solstitiali, Nam iuxta Alphonsinos apogeon nunc uersatur post lineam solstitialem in secunda parte cancri, sed iuxta ueriorem calculum Copernici, circa finem octaui gradus eiusdem dodecatemorij, cum Ptolemæus reperiret apogeon solis 25 pene partibus ante lineam solstitialem.

Quod igitur nostra ætate sol eundem borealem semicirculum etiam citius quam olim pertransit, inde euenit, quod ἐκκεντρότης eius plurimum decreuit, quæ nunc propemodum minima est. Ac in summa, quod sol eosdem zodiaci semicirculos alias alio tempore conficit, 3. sunt duæ maxime insignes causæ, mutatio apogei & eccentrotetis. Postremo semicirculum zodiaci, quem scilicet medium secat linea apogei, ut in proxima figura E G D, peragrat sol diebus 186, horis 9, scrupulis primis 18 fere, Reliquum autem semicirculum uel inferiorem D L E, diebus 178 horis 20, scru. 37. fere.

Hæc de præcipuo loco theoriæ solaris prolixius disputauimus etiam ob eam causam, quia in cæteris Planetis similiter accommodari debent hæ geometricæ speculationes.

TERTIA PARS, IN QVA EXPONIT terminos seu uocabula, quorum noticia requiritur ad calculandos motus.

I.

Περὶ ψηφοφορίας ἡλιακῆς.

Circulus itaque eccentricus uel egressæ cuspidis aut egredientis centri, dicitur

dicitur circulus, cuius centrum est aliud a centro mundi, ipsum tamen ambiens. Imaginamur autem in sole eccentricum circulum per lineam a centro eccentrici usq; ad centrum solare euntem regulariter motam super centro eccentrici una reuolutione facta describi, qui semper est pars superficiei eclipticæ orbis signorum octauæ sphæræ.

σχόλιον.

Quid differant deferens orbis & Eccentricus circulus.

ALiud est orbis deferens, aliud eccentricus circulus, Orbem qui defert corpus solis antea appellauit solidum illud & sphæricum corpus, cuius centrum aliud est a centro mundi, Hic uero docet imaginari superficiem planam, quam annuo motu describit linea ex centro eccentrici usque ad solare corpus producta. Hæc plana superficies diuidit Eccentricum orbem deferentem per æqualia, uel in duo hemisphæria. Differunt igitur inter se orbis deferens & eccentricus circulus, ut extrema seu tota sphæra mundi, & aliquis maximus in ea circulus.

II.

Aux solis in prima significatione siue longitudo longior, est punctus circumferentiæ eccentrici maxime à centro mundi remotus. Et determinatur per lineam à centro mundi per centrũ eccentrici utrinq; ductam, quæ linea augis dicitur. Oppositum

Oppositum augis siue longitudo propior est punctus circumferentiæ eccentrici maxime centro mundi propinquus, & semper augi diametraliter opponitur.

σχόλια.

Dictum est iam aliquoties a Ptolemæo uocari augem ἀπόγειον, oppositum autem περίγειον, Sed alij nominarunt etiam summam ἀψῖδα tanquam altius circumferentiæ circuli segmentum uel punctum, & infimam seu imam ἀψῖδα tanquam humilimum segmentum. Nam ἀψίς alioqui significat curuaturam rotæ, seu ligneum rotæ circulnm, qui dum uoluitur inter uehendum orbitam terræ imprimit. Cæterum complexus est autor utraque definitione & finalem & formalem causam, finalem intelligit cum dicit esse punctum maxime remotum aut propinquum. formalem, cum dicit hæc duo puncta demonstrari linea incedente per ambo centra & utrinque producta. Huc pertinet septima tertii Elementorum. Quanquam autem eccentricus orbis singulis annis perambulat totum zodiacum, tamen sicut centrum eccentrici non mouetur loco, nisi tardissimo motu octauæ sphæræ, ita etiam ἀπόγειον καὶ περίγειον tantum motu octauæ sphæræ in alia loca transferuntur. Sed hoc uerum est, quod propter hunc continuum motum Eccentrici subinde aliud punctum circumferentiæ eius per apogei, & lineam perigei transeat.

ἀψίς SVMMA. INFIMA.

Etsi autem in his Elementis nihil traditur, quomodo apogei locus, uel ἐκκεντρότης ex obseruationib. colligatur, quæ duo gubernant reliquum calculum & compo-

sitionem

PTOLEmei methodus in inuestigatione apogei & Eccentroteris.

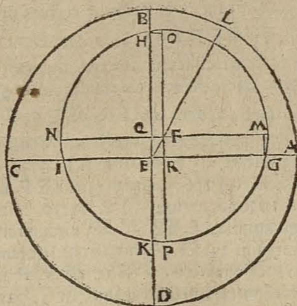
PRINCIPIA ASTRONOMIÆ.

sitionem Canonis προσθαφαιρέσεων, tamen quia his nostris annotationibus lectorem ad Ptolemæi & Copernici cognitionem inuitare studemus, eius quoq; loci summam hic percurremus. Nam ex hoc tanq; illustri exemplo iudicare potest studiosus, obseruationes seu τηρήσεις motuum, ut supra diximus, esse ἀρχὰς seu prima initia Astronomiæ, integrum uero doctrinæ corpus inde extrui atq; absolui per geometrica theoremata.

Hipparchum igitur, & post annos fere 200 Ptolemæum similiter obseruationes docebant, q; quadrantem zodiaci a uerno æquinoctio in æstiuam conuersionem sol conficeret diebus 94 cum semisse, ac alterum inde quadrantem ad autumni æquinoctium diebus 92 cum semisse, ut in toto semicirculo zodiaci septentrionali consumeret dies 187, in reliquo autem semicirculo dies tantum 178 cum quadrante. Anni enim magnitudo constat dieb. 365 cum quadrante unius fere. Et quoniam semicirculum borealem sol tardius q; semisse anni perambulat, Eccentricum autem ex hypothesi æqualiter, ideo hic semicirculus zodiaci segmentum Eccentrici maius semicirculo, ac propterea centrum eius intercipit. Similiter quia quadrans zodiaci uernalis maiorem cæteris quadrantib. arcum Eccentrici intercipit, non erit centrum Eccentrici in alio quadrante q;, uernali. Esto igitur primum zodiacus A B C D, circa centrum E, & diametrum B E D, quam pros orthas secet altera C E A, ut hæ duæ diametri zodiacum in quatuor quadrantes distribuant. Sit autem nunc A uernum æquinoctium, B trope æstiua, C autumnale æquinoctium, D hiberna trope. Erit igitur apogeon in quadrante zodiaci A B, in quo sumatur utcunq; centrum Eccentrici F, & recta E F L per duo centra E F, extendatur in zodiacum in signo L, Ac centro F, interuallo quocunq; describatur eccentricus circulus G H I K, & diametris B D, C A per F centrum agantur paralleli M N, O P, quæ ipsas secent in signis

Q, R.

Q R. Erunt igitur anguli quoque ad centrum Eccentrici, M F O, O F N, N F P, & P F M, recti per 29 primi, ac propterea arcus Eccentrici M O, O N, N K, K M,



quadrantes. Et quoniam quadrantem uernalem A B conficit sol diebus 94 cum semisse unius, quibus ex Ptolemæi Canone respondet æqualis motus partium 93. scr. 9, erit eccentrici arcus G H, partium 93 scr. 9, qualium tota eius circumferentia 360, quoniam per quadrantem uernalem A B, sol reuera permeat Eccentrici arcum G H. Ac propterea item Eccentrici arcus H I, partium est, 91, scr. 11. ut sit totus arcus G H I, partium. 184 scr. 20. ac semissis eius G O, partium 92. 10. Recta enim P O, a centro F ueniens, & rectam G I, ad rectos secans arcum quoque G O I, in signo O, secat per æqualia, id quod patet per 3 tertij, 4 primi, & 28 tertij ele. iunctis rectis G O, & O I. Reliquus igitur arcus H O, part. 0. sc. 59, & ex arcu O G, rursum abiecto quadrante O M, reliquus M G part. 2. 10. Iam ex Canone subtensarum in circulo rectarum, semissis rectæ subtendentis duplum arcus G M, uel Arabico modo loquendi sinus arcus, G M, est 3781, cui per 34, pri. æqualis est recta F R, uel Q E, Ac per eadem sinus ar-

cus H Q, id est, recta Q F, uel E R, 1716 earundem, quarum & Eccentrici semidiameter 100000. In triangulo igitur orthogonio, E R F, quadratum lateris F R, 14295961, & lateris, E R, 29 44 656. Ideoq; per penultimam primi quadratum ex E F, latere rectum subtendente 17240617, ac ipsum E F, latus 4152 ἐκκεντρότης, quarum scilicet Eccentrici semidiameter, 100000, uel iuxta Ptolemæi ratione, quarũ partiũ semidiameter 60, earundẽ ἐκκεντρότης E F, 2. scr. 29. fere, ut E F, sit uigesima quarta pars fere semidiametri eiusdem. Rursus quoniam in orthogonio E Q F, quarum E F, 4152, earum & Q F, æqualis E R, 1716, quarum igitur E F, ut subtendens rectum, 100000, earum Q F, 41330. Hinc ex Canone sinuum angulus, L E B, id est, circumferentia zodiaci L B, partium 24. scr. 25. fere, seu ut Ptolemęus habet part. 24. scr. 30. Tantũ a linea solstitiali distabat apogeon solis in præcedentia, id est, erat tunc in 5, parte 30 scr. dodecatemorij geminorum.

2. CERTIOR methodus eiusdem inuestigationis

Hac methodo inuestigauit Ptolemæus pariter & ἐκκεντρότητα, καὶ ἀπόγειον solis tanq̃ inter se copulata & connexa naturali quodam uinculo. Etsi autem Ptolemæus posterior fuit Hipparcho annis pene 200, tamen, quia circa quadrantes zodiaci obseruationes eorum nihil discrepant, in cæteris quoq;, quæ geometrica ratione inde pendent, conuenire eis necesse fuit. Hinc accidit, ut Ptolemeus arbitraretur apogeon solis esse immobile, ac certo semper interuallo tropicis punctis zodiaci quasi alligatum. Sed quia transitus solis per solstitia nulla obseruatione penitus, ac citra erroris suspicionem deprehendi potest, fortasse uterq; eorum a scopo nonnihil aberrauit, & post similiter etiam Albategnius. Proinde Geber & Regiomontanus aliam certiorem rationem huius inquisitionis tradunt, quam secutus Copernicus demonstrauit anno Christi 1515 apogeon Solis recessisse a linea solstitiali in consequentia partibus 6 cum besse unius pene. Longi-

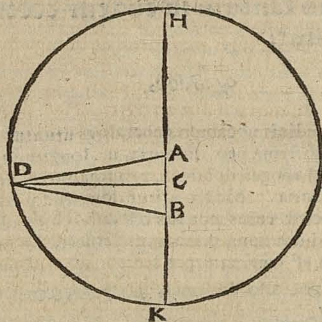
IIII.

Longitudo media eſt punctus circumferentiæ inter augem & oppoſitum augis. Et in ſole determinatur per lineam, quæ a centro mundi exiens facit rectos angulos cum augis linea. Talia duo tantum in eodem eccentrico reperiuntur.

σχόλιον.

Longitudinis uocabulo generaliter utuntur recentiores in hac doctrina pro diſtantia, ut longitudo longior ſit ſumma uel apogea diſtantia, propior autem longitudo minima diſtantia. Media igitur longitudo erit media diſtantia, hoc eſt, cuius æqualis eſt differentia ad utranque extremam diſtantiam, maximam ſcilicet, & minimam, uel, quæ par eſt ſemidiametro Eccentrici. Apud Ptolemæum hæ ſunt adpellationes, μεγίστη, μέση, καὶ ἐλαχίστη ἀπόστασις, ἢ ἀπόστημα. Numeris autem facilius res indicari poteſt, ut quia ἐκκεντρότης ſolis iuxta Ptolemæum erat duarum partium cum ſemiſſe unius fere; qualium ſemidiameter Eccentrici 60, maxima diſtantia a terris continebat 62 partes cum ſemiſſe, minima 57 partes cum ſemiſſe. Inter has media eſt 60 partium æqualis ſemidiametro Eccentrici. Porro admonendus eſt ſtudioſus lector a Purbachio & alijs recentibus ſcriptoribus in hoc genere uocari longitudines medias ea loca Eccentrici circuli, in quibus fit maxima æquatio, ſeu, ut Ptolemæi uerbis utar, μεγίστη διάφορα τῆς ὁμαλῆς κινήσεως παρὰ τὴν ἀνώμαλον. Hæc autem loca

in aliſs quidem planetis omnino congruunt in ipſam mediam diſtantiam, in aliſs uero nonnihil diſcrepant. Sed de cæteris Planetis infra dicemus. Nunc ſolis ratio nobis explicanda eſt, quæ alio loco ſortitur mediam diſtantiam a terris, alio uero loco maximam æquationem. Vtrunq; igitur locum in Eccentrici circumferentia geometrica ἀποδείξει oculis ſubiſciemus, ac primo locum mediæ diſtantiæ ſeu remotionis a terra.



Eſto igitur Eccentricus circulus H D K, circa centrum A, & diametrum H A K, in qua ſit mundi centrum, B, ut ſit H, ſignum apogeon in circumferentia, K, perigeon, & A B, recta eccentrotes, quæ in ſigno B, diuidatur per æqualia iuxta 10, primi, & ex C, ſigno ad ipſam H K, per 11, primi erecta ſit normalis C D, incidens in ipſam circumferentiam in ſigno D. Dico ſtellam ſuper Eccentrici circumferentia motam per ſemicirculum H D K, in ſigno D, ſortiri diſtantiam a terris, quæ media ſit inter maximam & minimam. Coniungantur rectæ A B, B D. Et quoniam æqualis eſt recta A C, rectæ C B; communis autem

DVO PVNcta mediæ diſtantiæ.

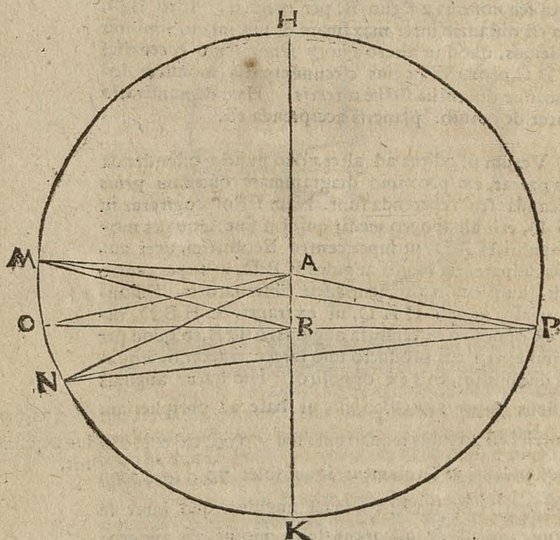
autem C D, duæ A C, C D, æquales sunt duabus B C, C D, ac æquales angulos, nempe rectos comprehendunt, ideo per 4, primi basis A D, basi B D, æquatur. Sunt autem ex definitione circuli æquales rectæ ex centro A H, A D, A K. Ideo B D, utrique ipsarũ A H, A K, æquatur. Est autem inter B H, & H A, hoc est B D, differentia ipsa eccentrotes A B, Similter & inter A K, hoc est, D B, & B K, differentia est eadem eccentrotes, A B. Linea igitur B D, æquales habet differentias ad utranque B H, & B K. Est autem B H, apogea seu maxima distantia, & B K, perigea seu minima a signo B, per 7 tertij. Ideo B D, media est distantia inter maximam & minimam. Similiter ostendemus, quod in altero quoque semicirculo eccentrici linea D C, producta in eius circumferentia monstret locum mediæ distantiæ stellæ a terris. Hæc demonstratio similiter de omnib. planetis accipienda est.

Verum ut aditus ad altera duo puncta ostendenda nobis pateat, ex proximo diagrammate quædam prius explicanda seu repetenda sunt. Nam si Sol cogitetur in signo D, erit ab apogeo medij quidem siue æqualis motus angulus, H A D, ut super centro Eccentrici, ueri autem seu adparentis motus angulus H B D, ut super centro mundi, tanquam oculo aspicientis seu obseruatoris. Est autem utriusque anguli H A D, ut extranei, & H B D, interni ex opposito differentia angulus, A D B, eo quod per 32 primi extraneus producto uno latere trianguli, æqualis est duobus internis ex opposito. Hic igitur angulus consistens super ἐκκεντρότητι, ut base ad peripheriam Eccentrici est angulus æquationis seu προσθαφαιρέσεως, ostendens, ut Ptolemeus loqui solet τὸ διάφορον παρὰ τὴν ἀνωμαλίαν, id est angulus, quo inter se differunt æqualis & adparens stellæ motus ab apogeo. Nunc accedo ad demonstrationem.

ANGVlus æquationis.

DVO PVNcta maximarum æquationum.

Esto igitur rursum Eccentricus H O K P, circa centrum A, & diametrum H K, in qua sit centrum zodiaci, B, apogeon H, perigeon K, quemadmodum prius. Et per B, signum ad rectam H K, acta sit normalis O B P, occurrens circumferentiæ Eccentrici in signis O, P, & connectantur rectæ A O, A P. Manifestum est ex 5, primi angulos A O P, & A P O, inuicem esse æquales. Dico iam, quod hi anguli A O P, & A P O, sunt omnium maximi eorum, qui super ἐκκεντρότητι A B, ut basi, ad cir-



cumferentiam

cumferentiam circuli H O K P, consistunt. Super eadem enim basi A B, ad circumferentiam consistat uersus apogeon angulus A M B, ac uersus perigeon angulus, A N B, & iungantur rectæ M P, N P, Ac secet sane recta M P, rectam A B, inter duo signa A B. Et quoniam ex circuli definitione æquales sunt rectæ A M, A P, ideo per 5, primi æquales sunt & anguli ad basin, A M P, & A P M. Cum autem ex centro A, ueniens recta A B, secet rectam O P, ad rectos angulos in signo B, ideo per 3 tertij eandem O P, in signo B, mediam diuidit, ut æqualis sit O B, ipsi B P. Maior est autem M B, q̃ B O, per 7 tertij. Maior igitur est & M B, q̃ B P. Ideo per 18, primi maior est & angulus M P B, q̃ B M P, Quibus si additi fuerint æquales anguli A P M, & A M P, per axioma additionis æqualium ad inæqualia, maior existet angulus A P O, hoc est, A O P, q̃ A M B. Quod si recta M P, transierit per signum A, breuior erit demonstratio. Iam eundem angulum A O B, maiorem per eadem ostendemus angulo A N B, uersus perigeon. Est .n. rursus per 5, primi angulus A N P, æqualis angulo A P N. Et quoniam per 7, tertij maior est B O, id est, B P, q̃ B N, maior est & angulus B N P, angulo B P N, per 18 primi, Quare si ab æqualibus angulis A N P, & A P N, auferantur hi inæquales maior B N P, et minor B P N, erit per axioma subtractiõis inæqualium ab æqualibus reliquus ãgulus, A N B, minor reliq̃ A P B, hoc est, A O B. Similiter etiam prorsus ostendemus tum angulũ B M A, minorem esse, q̃ A O B, etiamsi M P, secuerit A H, inter duo signa A, H, tum uero hunc ipsum angulum A O B, maiorem esse quocunq; alio ad circumferentiam super basi A B, tam uersus apogeon, quam perigeon. Maximi igitur sunt anguli A O P, & A P O. Quare si lineam apogei & perigei pros orthas secuerit altera per centrum mundi, ostendet in circumferentia Eccentrici duo puncta, ad quæ anguli super eccentrotera consistentes maximi existunt. Sciat autem studiosus utrunq; horum locorum O, & P, uocari a Ptolemæo τῶ φαινομένην μέσην πάροδον

μέση πάροδος· πάροδον, eo quod uterq; ab apogeo & perigeo æqualiter diſtet, quod ad noſtrum aſpectum, uel mundi centrum adtinet. Recti enim, hoc eſt, æquales ſunt anguli H B O, O B K, K B P, P B H,

Quod uero diameter H K, utrunq; circulum, Eccentricum inq̃, & concentricum zodiaco diuidat per æqualia, ſolum uero concentricum recta O P, & ꝙ ambæ hæ concentrici diametri concentricum quidem prorſus diuidant in ſegmenta 4 æqualia, ſiue quadrantes, Eccentricum autem in æqualia totidem ſegmenta, ita tamen, ut ſuperiora duo inuicem ſint æqualia, duoq; item inferiora, deniq; quãtam moram Sol in ſingulis hiſce ſegmentis noſtro tempore faciat, hæc omnia petantur ex ſuperioribus, ne idem ſæpius non ſine moleſtia nobis dicendum ſit.

Poſtremo hoc etiam monendum eſt, ꝙ hæc quatuor puncta apogeon, centrum Eccentrici, centrum mundi, & perigeon ſemper exiſtant in una eademq; recta linea, & quod ad motum apogei etiam duo puncta τῆς φαινομένης μέσης παρόδου ſeu longitudinum mediarum, & perigeon perpetuo conſenſu ſeſe accommodent, ſiue apogeon ſolis motu octauæ ſphæræ feratur iuxta receptã Alphonſinorum ſententiam, ſiue peculiari ac proprio motu cieatur, quod magis conſentaneum eſt ipſis obſeruationibus, ut poſtea dicemus.

V.

Linea medij motus ſolis eſt linea a centro mundi ad zodiacum extenta lineæ a centro eccentrici ad centrum ſolare pertractæ æquididiſtans. Hæ tamen duæ lineæ bis in anno ſunt una, ut cum

ſol in

ſol in auge eccentrici uel oppoſito fuerit. Sicut autem una earum ſuper centro ſuo regulariter uoluitur, ita alia etiam ſuper ſuo. Nam ſemper cum differunt, una cum augis linea æquales angulos faciunt.

σχόλιον.

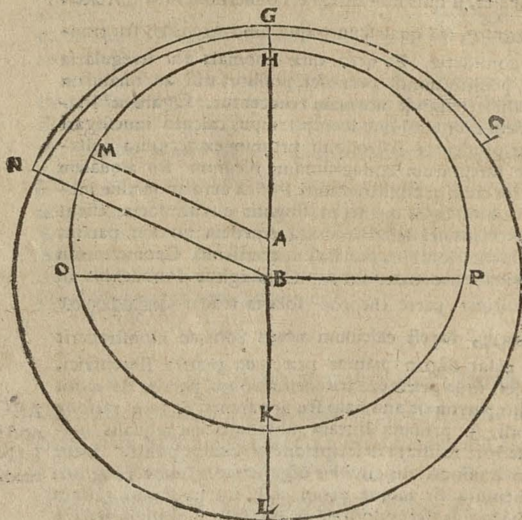
Supra dictum eſt ſtellarum motus adparentes eſſe inæquales, ſi quis non integras conuerſiones ſeu ἀποκαταστάσεις, ſed qualeſcunque ipſarum παρόδους ſeu tranſitus conſideret. Ea uero, quæ anomala ſeu irregularia ſunt, penitus nunquam pernoſci poſſunt, niſi ad quandam æqualitatem tanquam normam reuocentur. Quare ut Planetarum motus ad quodcunque tempus calculo inueſtigari poſſet, prudenter Aſtronomi primum ex accurata collatione integrarum conuerſionum medium ſeu æqualem motum cuiuſque conſtituerunt, Poſtea uero anomaliæ metas ſeu limites, & quanti in ſingulis circuli locis eſſent uel exceſsus uel defectus iuxta æqualem motum, partim ex obſeruationibus, partim ex certiſsima Geometrarum doctrina ratiocinati ſunt. Cum igitur Purbachius in hac ultima parte theoriæ ſolaris tradat ψηφοφορίαν ἡλιακήν, id eſt calculum motus Solis, ac monſtrauerit iam uelut digito quatuor præcipua puncta Eccentrici, ſubijcit inde præcepta ſeu definitiones, partim de motu medio, partim de anomalo ſeu apparenti, & tota ratione calculi, Ac primum lineam gubernatricem æqualis motus lectori accurata deſcriptione ob oculos ponit. Sicut enim æquinoctialis circulus digniſsimo munere fungitur, ut menſura ſit motus primi cœli, ita hæc quoque linea medij motus ſecundorum, ut uocant, mobilium rectrix exiſtit.

AEQVInoctialis. LINEA medij motus

 Principalis

LINEA medij motus, quo ad Solem.

Principalis autem linea medij siue æquabilis motus proprie est ea semidiameter Eccentrici, quæ ex centro eius ad centrum corporis Solis porrigitur, quia hæc linea ad apogei lineam, uel quamcunque aliam eandem, id est, cogitatione immotam æqualibus temporib. addit æquales āgulos, ut in hoc schemate, ubi H, apogeō est, K perigeō, et cætera, ut prius, si Solem cogitaueris in M, erit A M, semidiameter Eccentrici linea illa motus æqualis. Et hac linea contentus est Ptolemeus, cum de Sole seorsim disputat, æqualem eius motum determinare. Sed quia cæteri planetæ perpetuo ac admiranda harmonia congruūt ad motū Solis, ac eā ob causam necessario sunt ad ipsum referendi, erat medij motus Solis linea e communi centro om-



nium

nium sphærarum cœlestium educenda. Collatio enim dissimilimorum motuum aliter nisi in communi centro fieri non potest. Huius igitur lineæ, qua motus Solis cæteris quoq; stellis accommodatur, geometricam Ideam recitat Purbachius ex Ptolemæi sententia, cuius hæc summa est. Si semidiametro Eccentrici porrectæ ad Solem, & ex hypothesi æquabiliter motæ intelligamus alteram ex cẽtro zodiaci lineam semper parallelam circumuolui, hæc quoq; super centro mundi æquabiliter conuertitur, perinde ac super centro suo Eccentrici semidiameter, eo quod ambę cum apogei linea continent æquales angulos, Vt in eodem antecedenti schemate, sit rectæ A M, parallela recta B N, ac utranq; secet linea apogei G A B. Quare per 29. primi æqualis est angulus H A M, ad centrum Eccentrici, A, angulo G B N, ad centrum mundi B. Eodem autem tempore utraq; linea suum angulum ab apogeo describit, quia & in apogeo ambæ sunt unitæ, & inde semper parallelæ inuicem recedunt. Quare ex definitione regularis motus utraq; circa centrum suum æquabiliter conuertitur. Nam quod ambæ lineæ parallelæ, quoties Sol per apogeon aut perigeon transit, in unam eãdemq; lineam coeant, hinc intelligi potest. Primum enim semidiametrum Eccentrici in centrum Solis porrectam tunc penitus cum ipsa linea apogei aut perigei congruere necesse est. Alioqui enim duæ rectæ clauderent superficiem uel areã, q̃d repugnat primis principijs Geometrię. Deinde si hæc altera linea (quam ex centro mundi illi semidiametro Eccentrici semper intelligimus parallelam extra apogeon & perigeon) non item congruit cum eadem apogei aut perigei linea, sequitur manifeste absurdum, quod duæ rectæ parallelę secent se inuicem. Nam ex hypothesi utraq; earum linearum, apogei inquam & medij motus, transit per centrum mundi, In apogeo igitur & perigeo omnes lineæ motuum in unam congruunt.

LINEA medij motus Solis, quo ad cæteros planetas.

Quod in apogeo & perigeo omnes lineæ motuũ in unam congruant.

Quod

Quod autem monet Purbachius eccentrici ſemidiametrum non temere ac quocunq; modo porrigi in Solem, ſed in ipſum centrum eius, non eſt ocioſa quædam ſubtilitas, ſed plane neceſſaria animaduerſio. Solis enim & Lunæ diametri apparentes non minus dimidio gradu in cœlo occupant, ut infra docebit, quem Sol 12 horis, Luna uero una propemodum conficit. Quare ſi tanta pars gradus in conſideratione motus duorum luminum fuiſſet neglecta, neceſſe eſſet calculum in luminum defectionibus ſubinde tum a loco, tum a tempore uero plurimum aberrare.

REALIS, Imaginarius motus.

Poſtremo, ſi cui placet, nominibus inuicem diſcernere ambas lineas medij motus, non incommode Eccentrici ſemidiametrum uocauerit, lineam medij motus Realis, alteram uero ex centro mundi ei parallelam lineam medij motus Imaginarij.

VI.

Medius motus ſolis eſt arcus zodiaci ab ariete incipiens ſecundum ſignorum ſucceſsionem uſque ad lineam medij motus computatus.

VII.

Aux ſolis in ſecunda ſignificatione eſt arcus zodiaci ab ariete, ſecundum ſucceſsionem ſignorum uſque ad augis lineam.

VIII.

Argumentum ſolis, eſt arcus zodiaci, inter augis lineam & lineam medij motus

motus ſolis ſecundum ſignorum ſucceſsionem. Hic ſemper eſt ſimilis arcui eccentrici inter augem eccentrici, & centrum ſolis ſecundum ſucceſsionem cadenti. Ex illo patet ratio, quod ſubtracta auge ſolis in ſecunda ſignificatione a ſolis motu medio, aut ab eo cum toto circulo, argumentum ſolis remaneat.

σχόλιον.

Primum de uocabulis dicendum eſt. Quod latini ſigna uocant zodiaci, apud Ptolemæum ſunt δωδεκατημόρια, id eſt, duodecimæ partes zodiaci, quæ ex antiquiſsima Aſtrologorum conſuetudine a ſectione ſiue æquinoctio uerno inchoantur. Series ſignorum, ut nunc uocant, intelligitur ſecundum motum Planetarum ipſis peculiarem, nempe ab occaſu in ortum, ut a uerno æquinoctio in æſtiuum ſolſtitium, uel ab Ariete in taurum, ex tauro in geminis, & ſic conſequenter. Supra etiam monuimus, quod nunc dicunt moueri iuxta & contra ſeriem ſeu conſequentiam ſignorum, id apud Ptolemeum eſſe moueri εἰς ἑπόμενα, & προηγούμενα,]. in conſequentia & præcedentia, uel ut ſcriptores latini locuti ſunt, in poſteriora & priora. Cæterum ut hoc quoq; addamus ſignorũ ſeriẽ imaginantur Aſtronomi a dextris in ſiniſtra, ꝙ propemodum etiam in noſtris diagrammatis obſeruauimus. Quia enim Aſtronomi in contemplandis motibus cœleſtibus faciem obuertunt auſtrali plagæ, uerſus quam propter exaltationem poli arctici plures ſtellæ emergunt & occidunt, ideo occidentalem partem horizontis ſortiuntur a dextris, orientalem a ſiniſtris. Poetis uero auſtralis

SIGNVM δωδεκατημόριον.

SERIES ſignorum.

εἰς ἑπόμενα.

εἰς προηγούμενα.

DEXTRA & ſiniſtra pars cœli, Aſtronomis, Poetis.

auſtralis angulus horizontis ſiniſter eſt, ſeptentrionalis dexter, ſicut Lucani uerſus docent. Ignotum uobis Arabes ueniſtis in orbem vmbras mirati nemorum non ire ſiniſtras. Horum conſuetudinem ſæpe imitantur Plinius, Vitruuius, & alij ſcriptores. Coſmographis oriens dexter eſt, occidens ſiniſter, eo quod in deſcriptionibus locorum per 7. climata borealia, quæ olim tantum fuere, uel habitata, uel ſaltem explorata, ſemper in conſpectu habent polum arcticum. Augures quia plagam orientalem intuentur, ut ex Liuio patet, dextra deſignant, quæ ad auſtrum, ſiniſtra, quæ in boream uergunt a proſpectu. Argumentum dictum eſt ab arguendo, quia & quantitatem & qualitatem æquationis ex tabulis patefacit. Qualitatem autem intelligo de additione uel ſubtractione. Ac uniuerſaliter Alphonſini in tabulis ſiue ſupputationib. cœleſtium motuum uocant Argumentum, per quod ultima æquatio ex tabulis colligitur, ſiue excerpitur, Quod ſane in reliquis Planetis a Ptolemæo nominatur ἀνωμαλία.

COSMOgraphis.

AVGVRIB

ARGVMENrum

ἀνωμαλία

Nunc res ipſæ in proximo diagrammate conſiderētur
C. Principium Arietis.
C G N. Series Signorum.
C G N, Arcus zodiaci uel concentrici eſt Medius motus Solis exiſtentis in ſigno M, Eccentrici.

Apogeon, ut punctum, eſt, H, tanquam in Eccentrico, uel G, tanquam in zodiaco, Apogeon, ut arcus eſt, C G arcus zodiaci. Principaliter enim ſeu ut ipſe loquitur, prima ſignificatione accipitur aux pro puncto. Sed recentiores etiam pro arcu uſurpant, eo ſcilicet, qui numeratus ab initio Arietis in apogei punctum ſeu lineam deſinit.

Argumentum ſeu ἀνωμαλία Solis eſt arcus zodiaci G N, ſimilis ſeu proportionalis arcui H M Eccentrici, id eſt, quanta pars totius zodiaci eſt arcus, G N, tanta etiam pars totius eccentrici eſt arcus, H M. Quod ſic patet. Nam propter æquidiſtantiam linearum A M, B N, ex hypotheſi, anguli H A M, & G B N, ſunt æquales per 29. primi. Eſt autem per ultimam ſexti arcus H M, ad totam Eccentrici circumferentiam, ut angulus H A M, ad quatuor rectos. Quodlibet enim punctum circumſtant 4. recti

anguli

anguli per 13, primi. Ac per eadem arcus zodiaci G N, ad totam zodiaci circumferentiam est, ut angulus G B N, id est, H A M, ad quatuor rectos. Ideo per 11. quinti Ele: eadem est ratio arcus H M, ad totam circumferentiam Eccentrici, quæ est arcus G N, ad totam circumferentiam zodiaci, & ἐναλλὰξ per 16, quĩti arcus H M, ad GN, ut tota Eccẽtrici circumferentia ad totã zodiacicircumferentiam.

Quando autem medius motus maior est arcu apogei, manifestum est, quod subtracto arcu apogei de medio motu relinquatur arcus anomaliæ seu argumenti. Sed cum idem medius motus minor est arcu apogei, ut si in præcedente schemate lineæ æqualis motus incidat in arcum C G, iubet ad medium motum adiungi prius totum circulum seu 12 signa, ut fieri queat subtractio. Idem etiam sic efficies, si arcum apogei abieceris ex toto circulo, & reliquo adiunxeris medium motum. Vtroque enim modo colligis argumentum, id est, distantiam lineæ medij motus ab apogeo in consequentia. Cæterum hoc uniuersaliter fit in subtractionib. Astronomicis, ut quoties maior arcus ex minori auferendus est, prius integer circulus minori adiungatur, propterea quod similiter tum in additionibus astronomicis, tum uero in uniuersum in considerationibus motuum cœlestium integri circuli seu periodi abijciantur, ut, cum in præsentia uel ad datum tempus Solis, aut stellæ cuiuslibet locum consideramus, nihil refert quoties ea terram aut cœlum circumierit a condito mundo, sed satis est distantiam eius a uerno æquinoctio, uel à prima stella Arietis, uel a quouis denique alio certo loco designare.

PRAECEPtũ de argumento comparando.

DE SVBtractiõe astronomica.

IX.

Linea ueri motus solis est linea a centro mundi per centrum corporis solaris ad zodiacũ extenta. Quam sole in auge uel opposito existente eandem cum linea medij motus esse contingit.

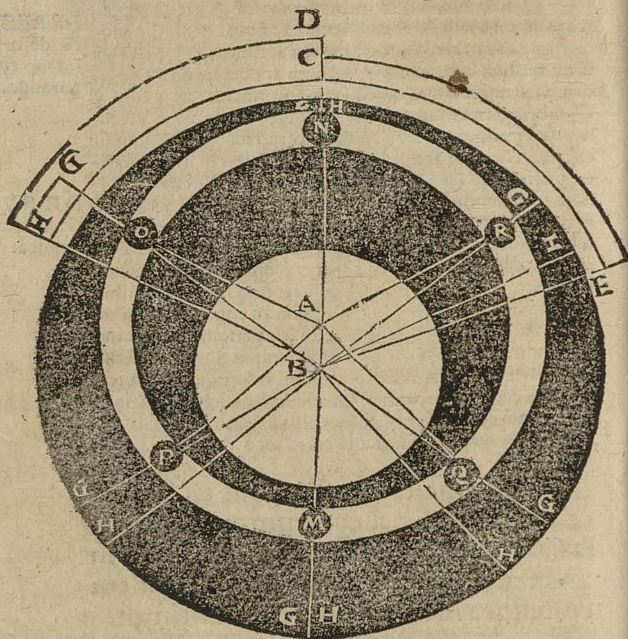
X.

Verus motus solis est arcus a principio arietis usque ad ueri motus lineam.

Tantum

Tantū autem existente sole in auge uel opposito medius motus & uerus idem sunt. Alibi namque semper differunt.

θεωρία LINEARVM ET ARCVum atque æquationum.



Sit ini-

Sit initium Arietis E.
Series signorũ iuxta literas in Eccentrico R N O P,
Apogeon, N.
Perigeon, M. Sit iam locus Solis O.
Igitur B H, Linea medij motus.
Arcus E C H, medij motus. 1.
Arcus apogei, E C.
Arcus argumenti seu anomaliæ C H, uel D H,
Linea ueri loci seu motus B O G.
Arcus E C G, ueri motus

2. Sed si locus Solis sumatur in N, apogeo Eccentrici, sicut existit quatuor linearũ σύνοδος seu unitio potius, (tres enim lineæ, semidiameter scilicet Eccentrici siue linea medij motus Realis, linea medij motus imaginarij, & linea ueri loci coeunt in unã lineã apogei) ita etiã plane idem est arcus medij motus, apogei, & ueri motus, Argumentum autem, cum sit distantia lineæ medij motus ab apogeo, nihil est. Idem etiam fit, si Sol sumatur in perigeo M, nisi quod argumentum constat toto semicirculo, quo scilicet distat perigeon ab apogeo. De arcu autem argumenti quod similis sit arcui medij motus, ac propterea reliquis etiam, paulo ante dictum est.

Nunc græcas etiam adpellationes, quibus Ptolemæus utitur, subijciemus. κίνησις ἢ κίνημα generaliter motum significat, quem Astronomi arcu circuli tanꝙ interuallo metiuntur, ut si dixeris tanti temporis motus est tantus arcus circuli, siue segmentum circumferentiæ tot partium, nec tamen certo designes in zodiaco initium & finem huius arcus. ὁμαλὴ κίνησις est medius seu æqualis motus. ἀνώμαλος inæqualis uerus seu adparens.

κίνησις ὁμαλὴ καὶ ἀνώμαλος

πάροδος etiam generaliter significat uel locum uel transitum, ut ueteres latini locuti sunt. Nam & apud Ptolemæum interdum pro motu usurpatur. At

πάροδος μέση καὶ φαινομένη

rectius uidetur transitus quàm locus, quia stellæ non adhærent alicui loco, sed perpetuò mouentur. Estque similiter duplex πάροδος, μέση ἢ φαινομένη. Et φαινομένη rursum uel ἐλαχίστη, ut solis in apogeo, uel μέση circa longitudines, ut uocant medias, uel μεγίστη, ut in perigeo. Itaque πάροδος locum designat in cœlo seu medium seu adparentem, ac sicut κίνησις de perpetuo arcu uel segmẽto circuli, ita πάροδος potius de fine eius intelligitur.

ἐλαχίστη
μέση
μεγίστη

ἐποχὴ proprie est, cum ad certum tempus certum locum seu transitum stellæ in cœlo designamus, ut cum dico hac horas stella tenet hanc partem zodiaci. Ac rursum ἐποχὴ alia est ὁμαλὴ, alia ἀκριβὴς ἢ φαινομένη, id est, uera siue adparens. Vera est enim, quæ refertur ad ipsum centrum uniuersi, Adparens autem, quæ ad nostrum uisum, seu ut Ptolemæus loquitur πρὸς τὴν ὄψιν τῶν ὁρώντων. Etsi enim in cæteris stellis, quæ a medio totius uelut communi centro absunt longius, haud dissentit uisus a calculi loco, tamen in stellis propioribus, quæque angustiorib. orbib. uehuntur, ac præcipue in Luna uisus sæpe aliũ locũ ostendit ab eo, quem exactus calculus designabat, ut infra de parallaxi dicemus.

ἐποχὴ
ὁμαλὴ καὶ
ἀκριβὴς
ἢ φαινομένη.
ὄψις τῶν
ὁρώντων

συστήσασθαι τὴν ἐποχὴν τῆς ὁμαλῆς κινήσεως est loca & principia æquali motui præfigere, unde aliorum temporum supputatio tanquam a certa origine deducitur. Ac σύστασις τῆς ἐποχῆς est, quod Alphonsini & Arabes uocant Radices mediorum motuum.

σύστασις
τῆς ἐποχῆς
RADICES motuum.

Sed miretur aliquis fortasse altius hæc secum expendens, quo nam pacto tam scrupulose æqualis Planetarum motus inuentus sit, ut ad sexta etiam scrupula Ptolemæus peruenerit. Hunc ne prorsus incertum relinquamus, summam eius inuestigationis breuiter uno exemplo monstrabimus, quod similiter de omnib. motib. accipiendum erit.

Ad Hip-

Ad Hipparchicam igitur obseruationem autumnalis æqui noctij (ut de Sole dicamus) contulit Copernicus similem suam obseruationē eiusdem æquinoctij, Ac inter utranq; numerauit Solem absoluisse integros circulos seu ἀποκαταστάσεις ad stellas inerrantes 1660, & partes præterea 336, scrupula 16, cum besse unius, cum quidem intersint inter utranq; obseruationem anni ægyptij 1662 dies 37, scrupula prima 18, cum dodrante unius scrup. Hinc facta æquali distributione iuxta præcepta arithmetica inuenies primo diurnum motum Solis æqualem part. o. scr. 59. sec. 8. ter. 11. quar. 22. quin. 16. sex. 11 fere, a stellis scilicet fixis; ac inde tum ad quamlibet speciem temporis æqualem motum, tum uero etiam exactissimum tempus unius annui circuitus, ad stellas fixas seu inerrātes. Iā de his, quas dixi obseruationib. atq; earū tractatione consulant studiosi ipsum Ptolemæum & Copernicum.

EXEMplum quomodo inuentus sit motus medius siue æqualis planetarum.

Cæterum hoc loco erant fortassis longiori oratione incitandi studiosi ad Arithmetices & Geometriæ studium, nisi res ipsa clamaret, his qui Mathemata, non infœliciter degustare uolunt, omnino opus esse et mediocri usu scientiæ numerorum, & aliqua cognitione Elementorum Geometriæ. Ac plane sic cogitent omnes, qui hæc dulcissima Mathematum studia amant, in ipso uestibulo seu aditu Astronomiæ scriptum esse illud symbolum scholæ Platonicæ ἀγεωμέτρητος, οὐδεὶς εἰσίτω. Quod si qui uolunt non obiter tantum hanc cœlestem harmoniam aspicere, sed in mysteria eius penetrare, sciant etiam triangulorū doctrinam tum planorum tum sphæricorum pulcherrimā et utilissimam Geometriæ appendicem adiungendam esse. Nam in πραγματείᾳ Astronomiæ duplex munus est Geometriæ, quia & hypotheses apparentium anomaliarum periodis congruentes subministrat, & docet, quomodo per doctrinam illam triangularē tanq; ὄργανον uelut exædificare artem, ac penitus absoluere conueniat. In qua quidem parte operis Arithmeticam sociam utilissimi laboris sibi adsciscit, cui etiam debemus deinde usum Astronomicarum tabularum.

ARITHmetica & Geometria tanq; alæ Astronomiæ

XI.

AEquatio solis est arcus zodiaci inter lineas medij motus & ueri cadens. Hanc nullam esse accidit, cum sol in auge uel opposito fuerit. Maior uero, quæ potest esse sole in longitudinibus medijs constituto contingit. In alijs autem locis secundum argumenti uariationem crescit & decrescit. Quanto namque uicinior sol augi fuerit, uel opposito augis, tanto minor est, quanto uero uicinior longitudinibus medijs, tanto maior. Dum argumentum minus sex signis communibus fuerit, linea medij motus lineam ueri præcedit, quare tunc æquatio subtrahitur. Sed dum maius sex signis est, fit e conuerso, quare tunc æquatio medio motui coniungitur, ut uerus motus solis exeat.

σχόλια.

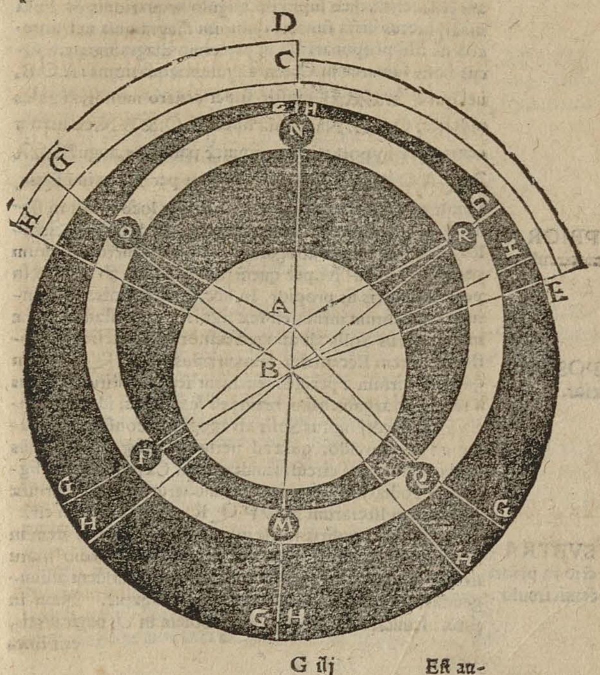
προσθαφαίρεσις.

Quod nunc æquationem dicunt, Ptolemæo est προσθαφαίρεσις duabus dictionibus Arithmeticæ artis admodum concinne in unam conflatis, quarum πρόσθεσις additionem significat, ἀφαίρεσις subtractionem. Est enim æquatio eiusmodi quiddam, quod in altero semicirculo



circulo periodici motus additur ad æqualem motum, in altero contra ab eodem subtrahitur. διευκρινεῖν τὰς παρόδους apud eundem, vulgo uocant æquare motus, id est, ex æquali motu efficere adparentem. Nam hic est ultimus finis calculi adparentem stellæ locum ad quodcunque tempus citra obseruationem in cœlo definire. Hæc primum de uocabulis Ptolemaicis.

FINIS calculi.



Est autem hæc ultima particula ψηφοφορίας ἡλιακῆς præcipua, quam & Purbachius aptissimo ordine explicat. Primum enim definit æquationem, Deinde monet ubi sit nulla, ubi contra maxima, Tertio qua ratione crescat, & decrescat. Vltimo præceptum tradit de additione & subtractione, quod ut recte intelligat lector, in memoriam reuocet ea, quæ supra de angulo æquationis & linea medij motus dicta sunt, ac quintum diagramma uel antecedens sibi proponat, Vt in proximo diagrammate, si locus Solis sumatur in O, erit angulus æquationis A O B, uel qui ei ἐναλλάξ existit super centro mundi, angulus uidelicet O B H. Nam quia lineæ A O, & B N, ex utroque centro per hypothesin sunt inuicē parallelæ, anguli ἐναλλάξ A O B, & O B H, æquales sunt per 29. primi Elem. Similiter æquationis angulos intelliges loco Solis in signis P, Q, R, sumpto. Iam propone tibi duos semicirculos Eccentrici linea apogei & perigei distinctos, quorum prior est N O P M, per quem Sol deuectus ab apogeo in perigeon terris fit propior. In hoc, ut recentiores loquuntur argumentum minus est sex signis, id est, distantia lineæ medij motus Solis ab apogeo minor est semicirculo. Posterior autem Eccentrici semicirculus est M Q R N, in quo Sol rursum a perigeo euehitur seu attollitur longius a terris, & argumentum maius est sex signis, id est distantia lineæ medij motus Solis ab apogeo in consequētia maior est semicirculo, quia ad perigeon usque semicirculus est ex definitione circuli seu diametri. Cæterum series signorum zodiaci, iuxta quam Sol mouetur, intelligatur iuxta ordinem literarum N O P Q R, ut antea dictum est.

PRIOR SEMICIRCULUS.

POSTERIOR.

His ita expositis facile nunc est intelligere ac demonstrare, cur in priori semicirculo æquatio ex medio motu sit auferenda, Contra uero in posteriori ad eundem adiungenda, ut uerus seu adparens motus colligatur. Nam in priori semicirculo N O P M, si Solem in O cogitaueris,

SVBTRACTIO IN PRIORI SEMICIRCULO.

erit linea

erit linea quidē medij motus B H, ueri autem B O, angulusq; medij motus super centro Eccentrici N A O, ueri N B O. Constat aūt ex 32, primi in triāgulo A O B, extraneū angulū N A O, esse æqualem duobus internis e regione, ac ꝑpterea eundē extraneū, qui est medij motus, superare alterum ex duob. interioribus, scilicet N B O ueri motus angulum, magnitudine anguli A O B. Dato igitur angulo medij motus N A O in priori semicirculo, si ex eo abstuleris angulum alterum e regione A O B internum, habebis quæsitum angulum N B O, ueri motus. Similiter in signo P, ac omnibus alijs semicirculi huius, angulus medij motus ab apogeo superat angulum adparentis motus magnitudine anguli æquationis. At in posteriori semicirculo, si Solem cogitaueris in Q, erit iam extraneus angulus M B Q, in triangulo A B Q, non amplius medij motus angulus, sed ueri motus, ut a perigeo, in quo proxime lineæ motuum omnes erant copulatę. Itaq; medij motus angulus iam est interior e regione, ut M A Q, qui minor est, q̄ extraneus M B Q, magnitudine anguli A Q B. Dato igitur angulo medij motus in posteriori semicirculo addendus est angulus ęquationis, ut colligatur angulus ueri motus, seu adparentis.

ADDITIO in posteriori semicirculo.

Hoc modo Ptolemæus in condendo Canone motus Solis docet angulos æqualis & adparentis motus inter se conferre. Sed quia in Isagogis artium facilima quæq; ratio proponenda est, recentiores totam hanc collationem adparentis & æqualis motus Solis retulerunt ad eam lineā, qua medius motus Solis ad cæteros planetas accommodatur. Eam rationem & Purbachius noster secutus est, tum in Sole, tum in Planetis reliquis omnibus, quia cum planissima sit, a rudioribus, qui elementa huius doctrinæ primum attingūt, facilime intelligi potest, Vt si Solem in O, rursum cogitaueris, erit primum B H, ut parallela semidiametro Eccentrici A O, linea medij motus, deinde ut ab apogeo, in quo proxime omnes lineæ motuum congruebant, erit medius motus, uel angulus N B H, super centro mundi, uel circumferentia zodiaci ab eodē comprehensa D H, Angulus autē ueri motus C B G, ut sit ęquatio uel dif

PTOLEmæi modus.

ALIVS modus recentiorum.

 ferentia

ferentia utriusq; horum, angulus G B H. Est autem per 29, primi ac hypothesin tum angulus N A O, æqualis angulo N BH, tũ etiã ãgulus A O B, ãgulo OB H. Quare et iuxta hanc Ideã seu rationẽ medius motus maior est adparente, ac æquatio ab eo auferenda, ut apparens motus inueniatur in hoc priori semicirculo, in quo, ut autor loquitur, linea medij motus lineam ueri motus præcedit, id est, a uerna sectione, uel a prima stella arietis, uel ab apogeo, uel deniq; a quocunq; alio certo loco distat longius, q̃ linea ueri motus. Contra uero in altero semicirculo Eccentrici linea medij motus sequitur lineam ueri motus, id est, minus distat ab eodem quocunq; certo principio q̃ linea motus æqualis. Iam summam horum præceptorum uide in subiecta tabella.

PRAECEDERE.

Sequi.

προσθαφαίρεσις seu æquatio Solis in semicirculo Eccentrici

Priori, id est, in quo Sol descendit ab apogeo uersus perigeon, SVBTRAHITVR.		Posteriori, id est, in quo Sol rursũ ascendit, ut a perigeo ad apogeon ADDITVR.	
Crescens ab apogeo usq; ad punctum longitudinis mediæ.	Decrescens a long. media ad perigeon.	Crescens a perigeo ad lõgitudinẽ mediam	Decrescens a long. media ad apogeon.

Nam ut in apogeo & perigeo nulla est æquatio, sic maxima fit in punctis longitudinum mediarum.

REGVLæ prosthaphæreseon.

Deinceps adiungemus quasdam demonstrationes, ex quibus integram fere θεωρίαν prosthaphæreseon non Solis tantum, sed omnium fere Planetarum intelligere, atq; ratiocinari potest studiosus.

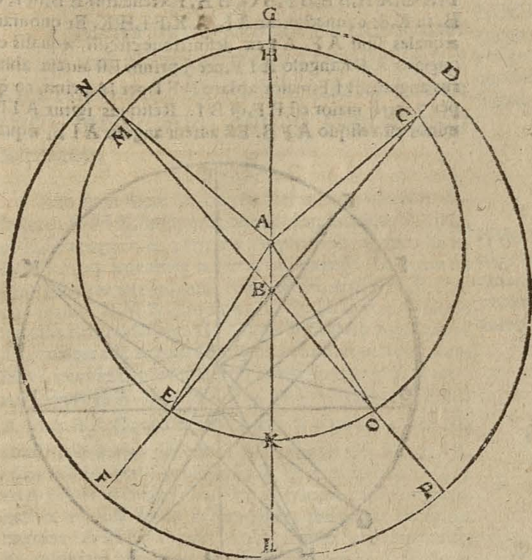
PRIMA.

PRIMA.

Sit igitur hæc prima. AEquatio ab apogeo Eccentrici usq; ad transitum medium paulatim crescit, ac inde ad perigeon rursum decrescit.

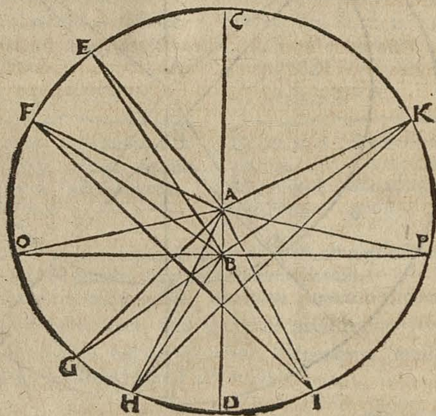
RATIO INcrementi & decrementi prosthaphæreseon.

Hoc theorema, etsi ex superiorib. satis notum est, tamen uel ordinis uel perspicuitatis gratia iterum hic demonstrabimus. Esto igitur Eccentricus C O D P, circa



G v centum

centrum A, & diametrum C A D, in qua sit zodiaci centrū B, ut C sit apogeon D perigeon, ac diametrum C D in centro zodiaci B, pros orthas secet recta OP, ut O, P, sint signa transitus medij, in quibus angulum prosthaphæreson maximum esse prius ostendimus. Et sumantur utcunq; duo signa E F, inter apogeon & transitum medium, ut E, sit propius apogeo, similiterq; duo utcunq; signa G, H, inter O, & D, ut H, sit propius perigeo D. Dico quod maior est æquatio Sole per F, transeunte, q̃ per E: & maior rursum in G, q̃ in H. Iungantur rectæ A E, E F, A G, A H, B E, B F, B G, B H, Extendatur E B, in I, G B, in K, & connectantur A I, A K, F I, H K. Et quoniam æquales sunt A F, A I ex definitione circuli, æqualis est angulus A F I, angulo A I F, per 5 primi. Est autem ablatus angulus B I F, maior ablato B F I, per 18, primi, eo q̃d per 7 tertij maior est B F, q̃ B I. Reliquus igitur A I B, minor est reliquo A F B. Est autem angulo A I B, æqua-



lis angulus A E B, per eandem 5. Minor est igitur angulus A E B, angulo A F B, quorum uterq; æquationis angulus est, ut supra ostendimus, & propior eorum apogeo minor est angulus, qui ad E. Similiter ostendemus, ꝙ maior sit angulus æquationis A G B, q̃ A H B, & propior eorum perigeo est minor A H B. Quare ab apogeo usq; ad transitum medium crescit æquatio, & inde ad perigeon paulatim rursus decrescit.

SECVNDA.

LOCA AB apogeo uel perigeo æqualiter distantia.

Stella habet æquales æquationes utriq; uel ab apogeo uel a perigeo ęqualiter remota, siue hæc distantia in Eccentrico intelligatur, siue in concentrico zodiaco.

1. HVC PERtinet diagramma q̃d proximum antecedit.

Esto enim super A, centro Eccentricus circulus descriptus H M K, & super B, centro concentricus G N L, ut H, sit apogeon, K, perigeon. Et primũ ab apogeo H, sit stella utrinq; æqualiter remota, in signis M C, ad quæ ex utroq; centro extendantur rectæ, A M, A C, B M, B C, & porrigantur B M, B C, in signa N, D. Sit autem primum æqualis Eccentrici arcus H M, ipsi H C. Dico angulum ad M, ęqualem esse angulo C. Quoniã enim æqualis est arcus H M, arcui H C, per 27, tertij ęquales sunt anguli ad centrũ scilicet H A M, & H A C, ac propterea his contigui B
A M, et B A C ęquales inuicẽ, per 13 primi, & 3 κοινῶν, 1.
continẽturq; a lateribus quorũ A M, æquale ipsi A C, et A B, cõmune, Ideo per 4 primi basis B M, æqualis basi B C, & triangulum triangulo æquale, & reliqui anguli reliquis, quibus æqualia latera subtendũtur. AEqualis est igitur angulus A M B, angulo A C B, quod proponebatur.
Et quoniam etiam anguli A B M, & A B C, inuicem 2.
æquales

æquales sunt ob latera eis subtensa, A M, A C, æqualia, ideo per 26 tertij arcus quoq; concentrici G N, & G D, utrinq; ab apogeo sunt inter se æquales. Hinc manifestum est, q; si stella utrinq; ab apogeo habuerit æquales æquationes, æqualibus etiam concentrici arcubus sit ab eodem apogeo remota, & e conuerso. Quod autem æquales sunt anguli æquationum ad C, & M, si ab apogeo concentrici arcus G N, & G D, æquales sumantur, sic etiam ἐπ᾽ εὐθείας ostendi potest. Nam propter arcus G N, & G D, æquales, anguli etiam ad centrum, nempe A B M, & A B C, sunt æquales, circa alios autem angulos latera in proportione. Quia enim A M, & A C, sunt ęquales, alia est autē A B, ideo per 7 quinti est M A, ad A B, sicut CA, ad AB. Deniq; uterq; reliquorū angulorū M, & C, minor recto, quia si recti, aut maiores rectis essent, extra circulum C H M, caderent rectæ B M, & B C, per 16 tertij. Duo igitur triangula A B M, A B C, unum angulum habent uni æqualem, circa alios uero angulos latera in proportione, reliquorum autem utrumq; minorem recto. Ideo per 7 sexti sunt æquiangula, ac æquales anguli ad M, & C, quorum utriq; idem latus, ut homologon subtenditur.

ALIA DEmonstratio.

II. Similiter etiam ostendemus, quod & si a perigeo stella utrinq; in signis E, O, fuerit remota, per æquales arcus siue Eccentrici, ut K E, K O, siue concentrici, ut L F, L P, ęquales sint anguli ęquationū A E B, et A O B.

PORISMA Quod eadem ratio æquationum in utroq; semicirculo ab apogeo uel perigeo.

Ex hoc manifestum est, quod si Eccentricum linea apogei distinguamus in duos semicirculos, Canon prosthaphæreseon pro uno semicirculo supputatus, quadrabit similiter ad alterum semicirculum. Hoc modo in cæteris quoq; Planetis Canon prosthaphæreseon tantum unum semicirculum, tum Eccentrici tum Epicycli complectitur.

TERTIA REGVLA.

DE LOCIS zodiaci e regione oppositis.

Sol in locis Eccentrici super diame-

tro

tro mundi oppositis habet æquales æquationes.

Sint enim super diametro concentrici F D, Eccentrici loca C E, opposita. Dico quod in his locis stella habet æqualem æquationem. Iunctis enim ex centro Eccentrici rectis A C, A E, manifestum est ex hypothesi, & 5, primi angulos æquationum ad C, & E, esse inuicem æquales,

Cæterum si sumantur loca Eccentrici in diametro ipsius opposita (quod supra fecimus in secunda earum demonstrationum, quibus ostendimus, quomodo hypothesis Eccentrici consentiat cum phænomenis) patet ex illo ipso diagrammate per 7 tertij, & 18, primi semper maiorem esse angulum æquationis in loco perigeo quam apogeo, ut maiorem angulum B O A, angulo B M A.

LOCA ECcentrici opposita.

QVARTA.

SOl in duobus punctis Eccentrici, quæ in eodem semicirculo ad æquales arcus concentrici distant, alter ab apogeo, alter a perigeo, habet æquales æquationes. Semicirculos autẽ hic intelligimus, quos linea apogei distinguit.

QVAE duo loca eiusdem semicirculi congruant æquationibus, alter supra trãsitum medium, alter infra.

Repetatur enim proximum διάγραμμα, in quo sint loca eiusdem semicirculi M, E, & productis lineis B M, in N, & B E, in F, sint concentrici arcus G N, ab apogeo, L F, a perigeo æquales. Dico stellam in his locis M, E, habere æquationes æquales. Extendatur F B, in D, & iungantur rectæ ex centro Eccentrici ad signa circumferentiæ eius C, M, E, Et quoniam arcus G N, F L, ex hypothesi sunt inuicem æquales, anguli ad centrum,

centrum, nempe G B N, & F B L, sunt inuicem æquales per 27, tertij. Est autem angulo F B L, æqualis angulus G B D, per 15 primi. Ideo per primam κοινὴν æquales sunt inuicem anguli N B G, & G B D, ac rursum per 27, tertij arcus G N, G D, inuicem æquales, stella igitur in M, & C, ad æquales arcus concentrici G N, G D, distat ab apogeo. Quare per secundam Regulam anguli æquationum A M B, & A C B, sunt inuicem æquales. Per tertiam autem regulam æquales sunt etiam anguli A E B, & A C B, quia super diametro mundi siue concentrici circuli sunt oppositi ad signa circumferentiæ Eccentrici. Ideo per primam communem sententiam angulus A M B, angulo A E B æqualis est. In eodem igitur semicirculo stella ad æquales arcus concentrici distans hinc ab apogeo, illinc a perigeo habet æquales æquationes.

QVINTA.

QVATVOR loca congruentia æquationibus.

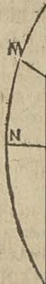
Iam ex his sequitur, quod stella in quatuor punctis circumferentiæ Eccentrici habet æquales æquationes, quorum punctorum, ut bina in diametro concentrici sunt opposita, ita rursum bina ab apogeo uel perigeo equaliter distant.

Vt in eodem diagrammate in quatuor locis M, E, O, C, fiunt æquales æquationes, quarum M, & O, similiter & E, C, sunt in diametro mundi opposita, æqualiter autem distant proxime ab apogeo quidem M, & C, sed a perigeo E, & O puncta.

SEXTA.

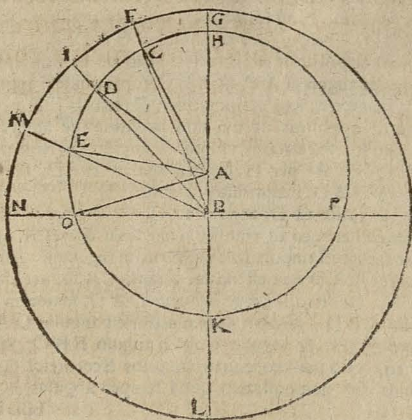
AEQVATIONUM differentiæ in Canone decrescunt ab apogeo ad transitum mediū & inde rursum accrescunt.

SI ab apogeo uel perigeo æquales anguli æquabilis seu medij motus sumantur, non æqualiter differunt a congruentib. sibi angulis ueri seu adparentis motus, sed maxime differt a suo con-



gruenti, is qui ad apogeõ, uel perigeon, minime uero, qui ad mediũ transitum, Reliquorum autem semper, qui propior est apogeo uel perigeo, plus differt a suo congruenti, quam qui remotior.

Sit Eccentricus circulus C D B, circa centrũ A; & diametrũ H K, in qua zodiaci centrũ B, ut apogeon sit H, perigeon K, ac centro B, sit descriptus zodiaco concentricus G F I. Sumantur autem primũ ab apogeo ęquabilis motus ęquales ãguli H A C, CA D, DA E, et E A O, sitq; O punctũ transitus medij. Connectantur rectæ B C, B D, B E, & B O, porriganturq; in F, I, M, N, signa concentrici, itemq; B H, in G. Manifestum est, ꝙ angulo æquabilis motus H A C, congruat angulus ueri seu adparentis motus H B C, similiter angulis C A D, D A E, E A O, anguli C B D, D B E, E B O. Dico quod maxima est differentia angulorum H A C, & H B C. Minima uero angu-



lorum E A O, & E B O. Maior autem angulorum C A D, & C BD, q̃ D A E, & D BE. Ac ne quod dubium relinquatur, ostendendum est prius, quod singuli hi anguli æquabilis motus ab apogeo sint maiores singulis angulis ueri siue adparentis motus sibi congruentibus. Nam quod angulus H A C, ut extraneus maior sit angulo H B C interno & opposito, manifestum est ex 16, primi, ac eorum quidem differentia est angulus A C B, per 32, primi. Quod si angulus C A D, non est maior, q̃ C B D, aut æqualis ei erit, aut minor. Non est autem æqualis, Quia si angulis C A D, & C B D, inuicem æqualibus adiungũtur inæquales H A C, & H B C, fit totus H A D, maior, quã totus H B D, tanto, quantus est angulus ad C, quo ipsi quoq; additi H A C, H B C, inuicem differunt. Est autem per 32, primi idem angulus H A D, maior, q̃ H B D, magnitudine anguli ad D. AEquales sunt igitur anguli ad C, & D. Angulus igitur æquationis ab apogeo ad transitum medium non continue crescit, sed aliquantisper idem manet, quod est impossibile per primam regulam. Non sunt igitur æquales anguli C A D, & C B D. Nec minor est angulus C A D, q̃ C B D: Si enim hoc possibile est, & adijciuntur eis rursum ijdem inæquales anguli H A C, & H B C, totus quidem angulus H A D, ut extraneus maior existit, q̃ totus H B D, ut internus & oppositus, iterum non magnitudine anguli ad C, ut modo, sed alterius cuiusdam anguli, qui minor est angulo ad C. At per 32, primi angulus H AD, superat angulum H B D, magnitudine anguli A D B. Minor est igitur angulus ad D, angulo ad C. AEquationis igitur angulus ab apogeo ad transitum medium decrescit, quod adhuc magis est impossibile per primam regulam. Angulus igitur C A D non est minor angulo C B D, nec eidem æqualis. Relinquitur ergo eundem C A D, maiorem esse angulo C B D. Ac per eadem maior est angulus D A E, angulo D B E, & angulus E A O, angulo E B O. Similiter etiam si a perigeo æquales angulos Eccentrici sumpserimus, fiet demonstratio, quod semper angulus æquabilis mo-

Refutatur ἔυςασις 1.

διὰ ἀπαγωγῆς ἐκ διαιρέσεως

bilis mo-

bilis motus a perigeo minor sit angulo ueri seu apparentis motus sibi congruente, & quod maxime differant anguli, qui ad perigeum, minime qui ad transitum medium, Reliquorum singuli tanto plus, quam qui ad transitum medium, quo perigeo sunt propiores.

SVperior pars huius operis ab autore Erasmo Reinhold in hac editione emendata, & magna ex parte de nouo scripta est, ut fuit in eo mirifica diligentia, & sæpe recitabat hoc ipsum, δεύτεραι φροντίδες σοφώτεραι. Edita autem hac noua parte operis, mors Erasmi abrupit inchoatam emendationem, ut & alias multas lucubrationes, quæ si perfici potuissent, multum profuturæ erant posteritati. Inchoauerat Erasmus sequentium annorum Ephemeridas, Tabulas Eclipsium, explicationem demonstrationum Copernici, & alia quædam utilia monumenta, quæ, si uitæ spatium aliquanto longius ei contigisset, absoluere decreuerat. Eo magis autem deploranda est mors eius, quia pauci Mathematum studia colunt, & multo pauciores adiuuant discentes. Ac nisi diuinitus in aliquibus ingenijs cura accendetur & discendi & conseruandi has artes, aliquanto post etiam anni spatia ignota erunt. Adhortandi sunt autem & sapientes Gubernatores & Scholastici harum artium amantes, ut & ipsi propter gloriam Dei ac propter communem utilitatem Ecclesiæ his studijs opem ferant. NB

Vt autem in manibus discentium sit hic Libellus Theoricarum illustratus ab Erasmo, post eius mortem edita est pars sequens, sumpta ex priore eius editione. Etsi enim autor si pertexuisset emendationem, quasdam materias magis illustrasset, tamen hęc prima editio etiam prodest discentibus. Curauit autem Caspar Peucerus, ut hæc postrema pars incorrupta ederetur, Anno 1553.

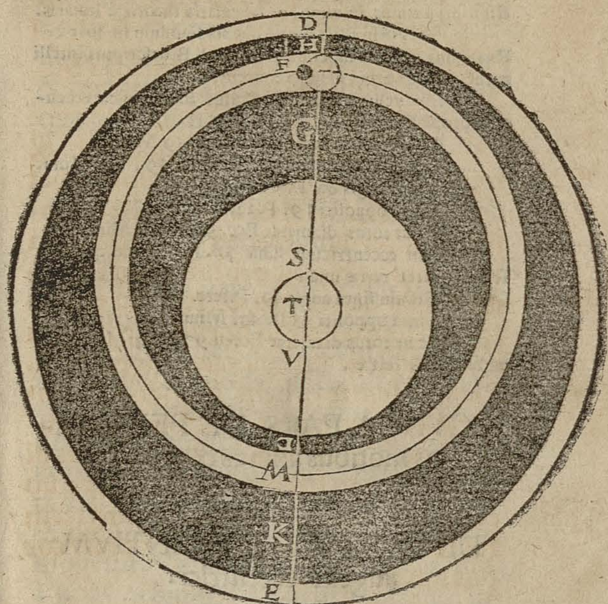
THEORICA DE LVNA.

PRIMA PARS DE ORBIBVS & centris.

LVNA habet orbes quatuor & unam ſphærulam. Primo enim habet tres orbes, ſicut ſol in figuratione diſpoſitos, ſcilicet duos eccentricos ſecundum quid, qui uocantur orbes augem eccentrici lunæ deferentes, & tertium eccentricum ſimpliciter in horum medio locatum, qui deferens epicyclum appellatur. Deinde habet orbem mundo concentricum aggregatum ex tribus aliĳs ambientem, qui deferens caput draconis dicitur. Vltimo habet ſphærulam, quæ uocatur epicyclus, profunditati orbis tertĳ immerſam, in quo quidem epicyclo corpus lunare figitur.

THEORICA ORBIVM & centrorum lunæ.

χόλια



σχόλια.

Centrum eccentrici S.

Centrum mundi T.

Punctum diametraliter oppositum centro eccentrici in paruo circulo, de quo paulo post, est V.

Has literas pro designandis hisce tribus punctis usurpauimus in omnibus schematis theoricæ lunaris.

Tres orbes hic sunt, quemadmodum in sole. Extremus circulus super centro mundi B. descriptus intelligatur quartus orbis mundo concentricus,

Epicyclus est paruus circulus in superficie eccentrici prope F & H.

Eccentricitas lunæ 1 0 partium, 19 Minu.

Qualium semidiameter Eccẽtrici 49 P. 41. Minu.

Linea augis 60. P. 0 Minu.

Linea oppositi 3 9. P. 22. Minu.

Sic ut totus diameter Ecc. 99. P. 22. Minu.

Aut eccentricitas lunæ 1 0. P. 9. Minu. qualium semidiameter terræ una:

Talium linea augis 59. P. fere.

Linea oppositi 38 P. 43. Minu.

Sic ut totus diameter Eccen. 97. P. 43: Minu. in semidiametris terræ.

SECVNDA PARS DE PERIODICIS motibus axibus & polis.

I. DE MOTV DEFERENTIVM augem eccentrici.

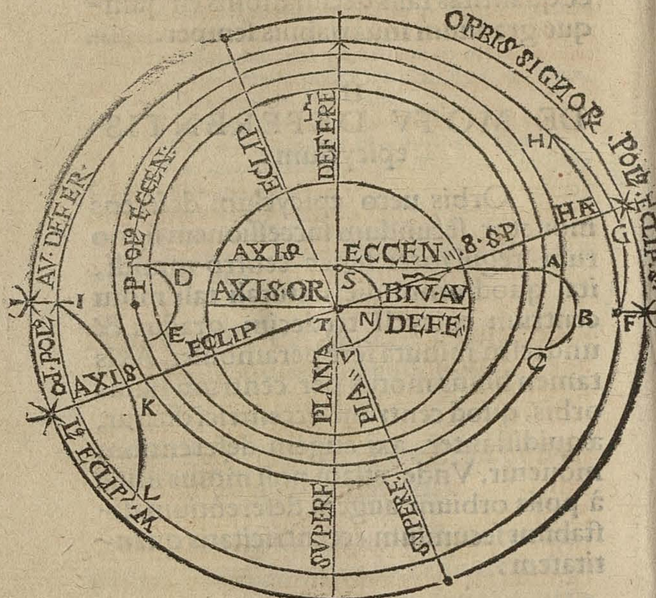
Mouentur autem deferentes augem eccentrici contra successionem signorum simul regulariter super centro mundi ultra motum diurnum in die naturali gradibus undecim & duodecim minutis

minutis fere. Et axis motus iſtius axem zodiaci in centro mundi interſecat,unde & poli eius a polis zodiaci declinant, & quantitas talis declinationis eſt quinque graduum inuariabilis ſemper.

II. DE MOTV DEFERENTIS epicyclum.

Orbis uero epicyclum deferens mouetur ſecundum ſucceſſionem ſignorum regulariter ſuper centro mundi, ita, quod omni die naturali tali motu centrum epicycli tredecim gradus & undecim minuta feré perambulet. Axis tamen huius motus per centrum huius orbis, quod centrum eccentrici dicitur, æquidiſtanter axi augem deferentium mouetur. Vnde etiam poli motus iſtius à polis orbium augem deferentium diſtabunt ſecúndum eccentricitatis quantitatem.

THEORICA AXIVM & polorum.



σχόλια

AEquidistantia atq; intersectio axium oculis subiecta est in hoc schemate. Cæterū quod docet polos zodiaci & deferen-

deferentium augem inter sese distare quinque gradibus, fit propter lunæ latitudinē totidem graduū, quibus ab ecliptica seu itinere solari deflectit tam uersus boream, quam austrum, sed alias alijs diebus mensis seu lunationis. Quemadmodū poli zodiaci a polis æquatoris absunt 23. grad. cum semisse, propterea quod maximam solis declinationem tātam fere nobis ostendant hodiernę obseruationes. Maximus n. cuiusque sphæræ circulus abest a suo polo quadrāte circuli.

Ptolemæus uocat eccentricum ἔκκεντρον φέροντα τὸ κέντρον τοῦ ἐπικύκλου.

QVINQVE CORRELARIIS exponit accidentia, quæ comitantur motum uel eccentrici uel deferentium augem &c.

EX istis sequitur primo, quod quamuis eccentricus epicyclum deferēs super axe atque polis suis moueatur, non tamen super eisdem regulariter mouetur.

SECVNdo quanto epicyclus lunæ augi deferentis eum uicinior fuerit, tanto uelocius centrum eius mouetur, & quanto uicinior augis eiusdem opposito, tanto tardius. Signatis enim aliquibus angulis æqualibus super centro mundi uersus augem & oppositum, qui uersus augē est, maiorem arcū eccentrici quam alter uersus oppositū cōplectitur.

σχόλια.

Duo prima correlaria pertinent ad eccentricum. Primum in genere colligit moueri centrum epicycli seu ipsum eccentricū irregulariter super proprio centro iuxta θέσιν. Non potest idem circulus super duobus aut pluribus centris æqualiter moueri. Quanquam hoc etiam non dissimulandum est, si quis circulus non super proprio sed alieno centro regulariter voluitur, hanc regularitatem tantum unius esse puncti, non omnium. Sicut enim omnia puncta eiusdem circumferentiæ æquabilem motum conficiunt super suo centro, Ita econtra nō potest plus uno puncto eiusdem circumferentiæ uniformiter rotari super alieno centro, ut demonstrabimus alio loco. Alterum correlarium in specie docet, ubi centrum epicycli moueatur uelocius, aut tardius, respectu centri eccentrici, regularem enim motum habet super centro mundi. Addit probationem omnino facilem, duo enim lineæ ad aliquod punctum concurrentes quanto producuntur longius a puncto concursus, tanto maius interuallum habent. Idq; apparet ex 5. schemate theoricæ solis.

TERTIO centrum eccentrici lunę circa centrum mundi & axis eiusdem orbis circa axem augem deferentium, & poli eiusdem circa polos illorum uoluuntur regulariter circumferentias contra successionem describendo.

QVARTO aux eccentrici lunæ similiter contra successionem signorum progrediendo regulariter mouebitur, & eclipticam præteribit. Vnde quandoq; in su-

in ſuperficie eius, quandoque uero ab ea aut uerſus auſtrum aut uerſus aquilonem reperietur. Vnde fit, ut etiam centrum eccentrici ſimiliter à ſuperficie eclipticæ in partes oppoſitas quandoq; recedat.

QVINTO non ſemper ſuperficies eclipticę ſuperficiem eccentrici per ęqualia ſecabit. Cum enim aux eccentrici in latitudine fuerit, maior portio ſuperficiei eccentrici uerſus augem erit. Superficies namq; eccentrici per ſuperficiem eclipticæ in diametro eclipticæ per centrum mundi tranſeunte ſecatur.

χόλια.

His tribus correlarijs commemorat accideutia, quæ motum deferentium augem eccen. uerſus occaſum ἐις τὰ πρoηγούμενα, id eſt, in antecedentia, ſeu contra ſignorum ordinem comitantur.

TERTIVM correlarium patet cum ex ſole tum ex præcedenti figura.

Axis deferentium augem eccen. I & F.
Poli eiuſdem axis I & F.
Axis eccentrici D S A.
Poli eiuſdem D & A.
Centrum eccentrici ut ſupra S.

Arcus paruorum circulorum, de quibus hic dicit, sunt DE. & SNV & ABC.

Semidiameter autem horum circulorum, æquat ipsam eccentricitatem lunæ.

QVARtum, sequitur ex hypothesi prius recitata, quod axis eccentrici sit parallelus axi deferentium augem eccentrici. Apparet autem hic quoq; discrimen methodi τὸ ὅτι ϗ διότι. Nam quod in hac argumentatione posterius est, nempe conclusio, id reuera prius uenit in noticiā. Existimo autem huius rei explicationem nec inutilem esse, nec alienam ab hoc loco. Primo igitur exploratum est maximam latitudinem lunæ semper eandem existere, uidelicet graduum quinq;. Hinc docet Geometria ratiocinari, quod planum illud, in quo decurrit luna, semper ad eundem angulum intersecet planum eclipticæ seu uiæ solaris super centro mundi, ac propterea etiā angulū huius intersectionis utrinq; esse 5. graduum. Deinde illud etiam obseruationes monstrarunt, augē eccentrici lunæ ferri cum per totam eclipticam singulis pene mensibus, ut mox dicēdum erit, tum in hoc periodico motu nō retinere eandem distantiā ab ecliptica, nec semper in easdem partes, breuiter tantū omnino digredi ab ecliptica uersus austrū, quantū uersus boreā. Cum n. luna singulis coniunctionibus & oppositionibus obtineat augem eccētrici, in ijsdem applicationibus seu aspectibus duorū luminarium, luna alias caret latitudine, ut cum est in ipsis nodis, alias uero habet latitudinē borealem uel australem, tantam quantam pro sua distantia a nodis sortiri debet. Quapropter necesse est lineā augis eccētrici moueri super axe, qui nō modo per cētrum mūdi transeat, uerum etiam parallelus existat axi eccētrici. Quia enim linea augis mouetur orbiculariter per planum uię lunaris, quod diximus intersecare planū eclipticæ, necesse est axem lineæ augis, id est, orbium deferentium augem eccentrici, orthogonaliter insistere eidem plano lunaris uiæ. Sed huic eadem quoq; ratione insistit axis eccentrici lunç, cum

quilibet

quilibet axis in ſuum planum orthogonaliter incumbat. quare per 6 undecimi elementorum, axes inter ſe erunt paralleli. Vides igitur quomodo ex obſeruationibus eliciantur per argumētationes certæ hypotheſes de motibus axibus atq; ſimilibus in doctrina διότι, cum in hac elementari doctrina ex hypotheſibus tanquam natura aut aliunde notis procedatur ad ipſas obſeruationes ſaltem generales, ut dictum eſt. Meminerit uero etiam ſtudioſus, id quod ſupra monuimus in eadem recta linea exiſtere, augem & centrum eccentrici, centrum mundi & augis oppoſitum.

QVINTVM correlarium docet de ſectione planorum lunæ atq; ſolis, ſicut quartum de motu augis & centri eccentrici in latitudinem, aut tertium de motu axis eccentrici in longitudinem. Ac ut breuior ſit explicatio, utar formis ſyllogiſticis.

I.

Plana ſuperficies circuli ſecans ſuperficiem alterius circuli per centrum eius, ſecat eundem per æqualia.

Eccentrici ſuperficies ſecat ſuperficiem eclipticæ in centro mundi.

Ideo eccentrici ſuperficies eclipticæ ſuperficiem planam ſecat perpetuo per æqualia.

II.

Superficies plana circuli ſecantis ſuperficiem alterius circuli non per centrum eius, eundem ſecat per inæqualia.

Eclipticæ planum, ſecat planum eccentrici non ſemper per centrum eius.

Ideo

Ideo planum eclipticæ non ſemper æqualiter diri mit planum eccentrici.

Minor patet, quia planum eclip. tranſit per centrum eccentrici tunc ſolum, quando aux eccentrici ipſos nodos occupauit.

Ideo tunc ſolum etiam ambæ ſuperficies ſe mutuo dirimunt per æqualia.

Demonſtrat autem Euclides propo. 3. undecimi. Si bina plana ſe mutuo ſecuerint, communem eorum ſectionem lineam eſſe. Quare quando duo circuli ſe mutuo ſecant, uterque alterum per alterius centrum, communis linea ſectionis fit utriuſq; circuli diameter, ac propterea ſe inuicem diriment per æqualia.

Vocatur autem ſuperficies eccentrici circulus per lineam à centro eccentrici uſq; ad centrum epicycli protenſam, una reuolutione facta, deſcriptus. Huius circumferentiæ partes aux & oppoſitum augis atque longitudines mediæ, ſicut in ſole uocantur.

σχόλιον.

Eodem modo imaginamur Eccentricum in luna, ut in ſole, niſi quod loco centri corporis ſolaris hic nominatur centrū epicycli lunæ. Id totum fit propter minuta pro portionalia, ut infra patebit. Sed ꝙ dicit longitudines medias eccentrici lunę ſimili ratione, atq; in ſole intelligēdas eſſe, ſciendum eſt id non referendum eſſe ad maximam æquationem centri, quam poſtea exponet, ſed tantum ad æqualitatem cum interuallorum zodiaci, tum etiā tēporis.

DE PROPORTIONE MOTVVM & eccentrici & deferentium augem eccen. lunæ ad motum ſolis.

Dicti uero orbes lunæ in motu ſuo talem habent ad ſolis motum annexionem, ut ſemper linea medij motus ſolis ſit in medio inter centrum epicycli lunę & augem eccentrici eius, uel ſimul cum eis, uel in oppoſito amborum ſimul exiſtentium. Ita φ in omni media ſolis & lunæ coniunctione, centrum epicycli lunæ & linea medij motus ſolis & aux eccentrici lunæ ſint in uno puncto zodiaci ſecundum longitudinem, Quare fit, ut in omnibus quadraturis medijs eorum, centrum epicycli lunę ſit in oppoſito augis eccentrici ſui. Et in omni oppoſitione media rurſus in auge.

σχόλιον.

Hic eſt principalis locus in luna, quē quia ſupra explicauimus in præfatione, quod ad doctrinā διότι καὶ τὸ ὅτι attinet, in præſentia tantum iuxta autoris ſententiam ac methodum exponemus. Ac ut hæc interpretatio ſit iucundior lectori, addam etiam uarias φάσεις, id eſt, illuminationes

nationes aut apparitiones lunæ,& in quibus eccentrici lũ
næ partib. aut quo tẽpore mensis singulæ eueniant ac con
spiciãtur. Hęc itaq; summa est textus de proportione motuum.

1. In coniunctione media sunt unitæ hæ tres lineæ.
Linea medij motus solis.
Linea medij motus lunæ, id est, centrum epicycli.
Linea augis ecc. lunæ.
Id est, duo centra, epicycli & eccentrici lunæ tunc existunt in linea medij motus solis semper, quod attinet ad longitudinem zodiaci.

2. In quadraturis medijs sunt oppsitæ inuicem.
Linea medij motus lunæ.
Et linea augis ecc.
Id est, centrũ epicycli opponitur centro eccẽtrici.
Porro linea medij motus solis uersatur in medio utriusq; lineæ.

3. In oppositione media uniuntur duæ lineæ, nempe
Linea medij motus lunæ
& linea augis,
Id est, centrum epic. & eccen. lunæ existunt in eadem linea.
Ambabus autem lineis obijcitur ex diametro medij motus solis in linea.

4. Extra coniunctionem & oppositionem mediam generaliter linea medij motus solis tuetur medium locum, inter lineam medij motus lunæ, id est, centrum epicycli, & lineam augis, seu centrum eccentrici.

HOC est, Luna singulis mensibus συνοδικοῖς existit.

1. Bis in auge, nempe cum in coniunctione, tum oppositione, seu initio & medio lunationis.

2. Bis in opposito augis, uidelicet in utrisq; quadraturis,

turis, id eſt, medio tempore inter coniunctionem & oppoſitionem, & econuerſo.

3. Quater in longitudine media, eo quod centrum epicycli ſingulis menſibus bis perluſtrat orbes deferentes augem eccentrici.

NOMINA DIVERSARVM apparitionum Lunæ & partium menſis.

σύνοδος Congreſſus, Coniunctio, Coitus, Interlunium, Nouilunium, uocatur etiam νεομηνία ſeu νουμηνία.

μηνοειδὴς falcata, corniculans, curuata in cornua, ut Plinius, cum primum naſcitur.

διχότομος dimidia ſeu dimidiata, uocatur itē ἡμίτομος.

ἀμφίκυρτος utrinq; gibboſa, cum aliquid adhuc deeſt pleno orbi.

πανσέληνος, id eſt, plenilunium, oppoſitio duorum luminarium.

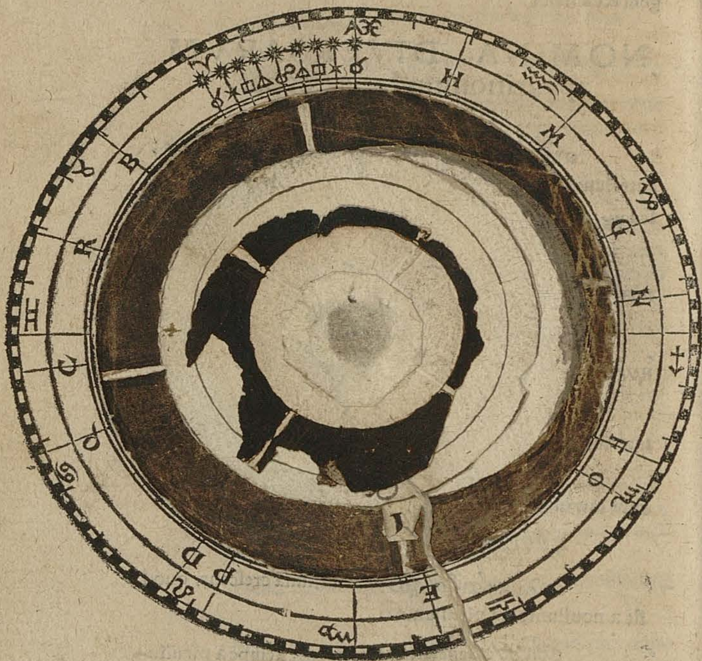
φάσις apparitio, permutatio.

σελήνη αὐξανομένη, id eſt, luna creſcens, quod fit a nouilunio ad plenilunium.

φθίνουσα ſeneſcens, decreſcēns, nempe a plenilunio iterum ad nouilunium.

Sequitur

SEQVITVR INSTRVMENTVM, ex quo hæc motus lunæ uarietas perspici potest.



Expo-



EXPOSITIO INSTRVmenti & usus.

PRIMVM in limbo exterior circulus diuisus in 180 spaciola, quæ ualent binos gradus, representet nobis zodiacum appositis etiam characteribus seu notis signorum. Postea sequitur circulus, in quo sol uehitur, in quo circulo nouem corpuscula solaria depicta sunt, ijsq; in proximo spaciolo subiectæ notæ aspectuum, ut ☌ coniunctionis seu nouilunij sub litera A, ⚹ sextilis primi, □ tetragoni primi seu quadrati, △ trigoni primi. ☍ oppositionis seu plenilunij. △ trigoni secundi. □ quadrati secundi. ⚹ sextilis secundi. Ad extremum sub principium tauri iterum ☌ coniunctionis character seu nota. Interius sequuntur tres orbes, qui representant 3. orbes lunæ, nempe duos deferentes augem eccentrici & eccentricum. Recta linea T. X. augem eccentrici designet, sicut Y. centrum epicycli, id est, lineam medij motus lunæ.

Reliquum est, ut monstrem in hoc instrumento pro portionem motuum lunæ & solis exemplo quodam. Ponam igitur fieri ☌ duorum luminarium sub litera A. quæ indicat principium arietis. Atq; collocabo sub eadem litera ambas X. & Y. uidelicet augem eccentrici, & centrum epicycli, Ac quia centrum epicycli lunæ mouetur in consequentia, Aux uero eccentrici in præcedentia seu con tra seriem signorum, ideo quarto die Y. perueniet sub B. & X. sub M. Sol uero secutus lunam, tenebit medium inter B. & M. sub nota sextilis aspectus. In hoc igitur situ luna uersabitur primũ circa longitudines medias ecc, eritq; sextilis aspectus luminariũ, ac uocabitur luna μηνοειδής, cũ imitetur figurã falcis, Septimo die, aut paulo amplius, Y, seu centrũ epicycli perueniet sub C. & X. sub N. ubi

apparet lunam occupare perigion,id est,proxime accedere ad terras,itẽ a sole distare quadrante circuli, ac erit sol super notã quadrati aspectus. In hoc situ lunę φάσις appellatur διχότομος. Vndecimo die a nouilunio y sub D, X sub O collcabitur, Hic luna iterum habet longitudines medias ecc. solẽ aspicit trigono aspectu,diciturq; ἀμφικύρτος Die qui a nouilunio numeratur decimus quintus, Y & X,id est,centrum epicycli & aux eccentrici lunæ cõuenient, sub puncto E,opposita diametraliter loco solis,qui tũc existit super notã oppositionis. Hoc loco fit πανσέληνος, id est, plenilunium,cum tota luna, quate nus ad nos uergit, irradietur a sole. Die XIX Y. uersabitur sub F & X sub P H, luna tertio redit ad long. med.ecc. Cætera se habent sicut ıı die. XXII die erit Y sub G sed X sub Q. Hic luna iterum tenet perigion eccentrici, reliqua sunt, ut 7 die. XXVI die Y sub H collocabitur. X penes R. Vides lunam quarto iam reuersam ad long. med. ecc. Reliqua sunt perinde, ut quarto die. XXIX die cum dimidio X & Y iterum concurrent sub altera nota coniunctionis ultra notam arietis,quæ est apposita fini eiusdem signi. Hic iterum est σύνοδος duorum luminarium, ac centrum epicycli lunæ in apogio eccentrici.

VIDE TABVLAM.

Dies Mẽsis	Aspectus	Loca eccentri	φάσεις	Loca eccentrici	Aspectus	Dies Mensis
1	☌	In auge	σύνοδος	In auge	☌	30
4	⚹	In long. media eccen.	μηνοειδής	In long. media eccen.	⚹	26
7	□	In opposito augis	διχότομος	In opposito augis	□	22
11	△	In long. media	ἀμφίκυρτος	In long. media	△	19
15	☍	In auge	πανσέληνος	In auge	☍	15

VNDE patet ratio, cur medio motu ſolis ſubtracto a medio lunæ, remaneat media eorum elongatio, & ea duplata centrum lunæ proueniat. Diſtantia namq; lineæ medij motus lunæ à linea medij motus ſolis ſecundum ſucceſſionem ſignorum media uocatur eorum elongatio. Diſtantia autem lineæ medij motus lunæ ab auge eccentrici ſecundum ſucceſſionem, centrum lunæ dicitur, uel longitudo duplex aut duplex interſtitium. Patet etiam, quod in omni menſe lunari centrum epicycli lunæ bis pertranſit orbes augem eccentrici deferentes.

σχόλια.

Docet hoc loco centrum lunæ reperire, quod infra uſum habet in æquando medio argumento. Quod autem in ſole uocauit argumētum, hic appellat centrum. Vtrumq; enim eſt arcus zodiaci, quo diſtat linea medij motus ab apogio eccentrici iuxta ſeriem ſignorum. Porro alia ratione argumentum ſolis, alia centrum lunæ inueſtigatur. In ſole enim quia apogion imitatur motum octauæ ſphæræ, oportet eius locū ex peculiaribus tabulis indagare, priuſq; de arcu argumēti pronunciare poſſis. At lunæ apogion habet breuem periodum, ac quidem cōuenientem ad motū ſolis hoc pacto, ut linea medij motus ſolis mediet inter lineā medij motus lunæ (ſeu centrum epicycli) & lineā apogij

lunæ.

lunæ. Ex hac hypotheſi colligitur ratio quærendi centri lunæ, Subtracto enim medio motu ſolis de medio lunę, neceſſe eſt relinqui mediam eorum elongationem, id eſt, arcum, quo diſtat linea medij motus lunæ a linea medij motus ſolis, ac quia illa tantum abeſt ab hac, quantũ hæc ipſa a linea apogij lunæ, ſequitur duplata media elongatione prouenire centrum lunæ, id eſt, diſtantiam centri epicycli lunæ ab apogio ecc. Itaq; centrum lunæ ſine peculiari tabula inquiritur, Elongatio apud Ptolemœum eſt διάςασις ſiue ἀποχή. Vera item elongatio eſt diſtantia linearum ueri motus luminarium, id eſt, ſolis & lunæ.

Exemplum mediæ elongationis, Medius lunæ diurnus 13. Gra. 10. Minu. 35. ſec. Medius ſolis diurnus. 0. Gra. 59. Minu. 8. ſec. Media itaq; elongatio diurna ſeu unius diei 12. Gra. 11. Minu. 27. ſec. Huius duplũ, ſcilicet 24. Gra. 22. Minu. 54. ſec. eſt centrum diurnum. Porro ſi a media elongatione diurna iterum auferas medium motum ſolis diurnum, relinquitur motus diurnus orbium, qui deferunt apogion Eccentrici nempe 11. Gra. 12. Minu. 19. ſec.

PERIODVS deferentium augem eccentrici lunę fit Diebus 32. Horis 13. Minu. 4. Sec. 24.

PERIODVS eccentrici ſeu deferentis epicyclum fit Dieb. 27. Horis 7. Minu. 43. Sec. 7.

Hoc ſpatium uocatur etiam menſis περιοδικός, quia hoc interuallo temporis centrum epicycli lunæ conficit integram reuolutionem.

Sed textus alludit non ad hunc menſem periodicum, ſed ad συνοδικόν, qui continet ſpatium, quod eſt ab aliqua media coniunctione ad eam, quæ proxime ſeu immediate ſequitur.

MENSIS itaq; Synodicus medius conſtat Diebus 29. Horis 12. Minu. 44. Sec. 3.

Sed de menſibus copioſius dicam alio loco.

III.

DE MOTV QVARTI ORBIS, qui defert caput & caudam draconis.

Sed orbis quartus concentricus caput draconis deferens, mouetur super axe zodiaci circa centrum mundi regulariter, contra succeſſionem omni die naturali tribus minutis feré, ſecum tali motu continue aggregatum ex tribus orbibus, quos ambit, circumducens.

Incipit hic tractationem de motu capitis & caudæ draconis, & exponit motum periodicum, & accidentia, quæ hunc motum comitantur. Eſt autem tempus periodicum Dies, 6798. Horas 7. Minuta 43. Secunda 39. Id eſt, annos integros. 18, in quibus ſunt 4 biſextiles, ac præterea 226 dies &c.

Vnde fit, ut circumferentia eccentrici continue ſuperficiem eclipticæ in alijs, & alijs punctis eius uerſus occidentem interſecet.

Monet de uſu huius motus, uidelicet, quod propter hunc motum uia lunaris ſubinde in alijs atq; alijs locis interſecet uiam ſolarem ſeu eclipticam. Cæterum de hoc loco,

loco, qui etiã unus est ex præcipuis in theorica lunari, dictum est supra in præfatione.

Sequitur etiam, ut tali motu poli augem deferentium, circa polos zodiaci mouẽdo peripherias circulorum describant.

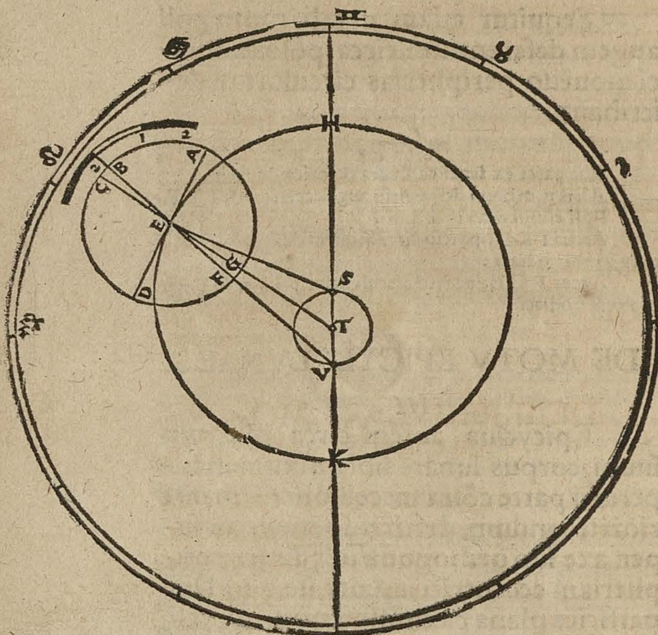
σχόλιον.

Hoc patet ex secunda figura theoricæ lunaris.
Axis n. orbium deferentiũ augẽ eccẽtrici est I T F.
Poli eiusdem axis I & F:
Arcus I K L. portio circuli, quem describit polus I circa axem zodiaci.
Arcus F G H, portio circuli descripti a polo F. circa axem zodiaci.

DE MOTV EPICYLI LVNAE.

IIII.

Epicyclus autem circa centrum suum, corpus lunare sibi infixum in superiori parte cõtra successionem, in inferiori secundum, deferendo mouetur super axe suo orthogonaliter super peripheriam eccentrici iacente, ita quod superficies plana circumferentiæ epicycli, quam centrum corporis lunæ motu epicycli describit, in superficie plana eccentrici maneat nusquam ab eo declinans.



σχόλια.

Zodiacus est extrinsecus circulus, in quo apparet series 12. signorum.

Circum-

Circumferentia eccentrici lunæ descripta a centro epicycli, super centro ecc. S. est H. E. K.

Circumferentia epicycli a centro corporis lunaris descripta super centro E. est B A F D.

Cuius superior pars D C B A. in qua mouetur luna contra seriē signorū, id est, ex C in B. ex B in A &c.

Inferior pars epicycli A G F D. in qua mouetur luna secūdū seriē signorū, id est, ex A in G. & sic deinceps.

Axem epicycli repræsentat in hoc plano linea D E A. quæ est orthogonalis ad semidiametrum eccentrici S. E. ad cuius semidiametri motum superficies plana eccentrici describitur. Huic itaq; superficiei orthogonaliter incumbet dictus axis epicycli.

Vnde autem constet planum epicycli lunæ esse partem plani eccentrici, infra ex tractatu de latitudinibus planetarum erit perspicuum.

Semidiameter epicycli 5. partes, 13. Minuta, qualium partium semidiameter eccentrici est 49. Minu. 41.

Aut semidiameter epicycli 5. semidiametros terræ & 10. minuta unius.

DE IRREGVLARI MOtu epicycli.

Circumuoluitur tamen epicyclus taliter, ut super centro proprio atque axe irregulariter moueatur. Sed hæc irregularitas ad uniformitatem reducitur istam, ut à puncto augis epicycli mediæ, quicunq; sit ille, quolibet die naturali tredecim gradus & quatuor minuta fere recedendo regulariter elongetur.

Aux autem media epicycli, est punctus circumferentiæ epicycli, quem ostēdit linea à puncto diametraliter opposito centro eccentrici in circulo paruo, per centrum epicycli ducta.

Sed aux epicycli uera, est punctus eiusdem circumferentiæ, quem linea à centro mundi per centrum epicycli ducta indicat. Hæ duæ auges unus punctus sunt, cum centrum epicycli in auge deferentis uel opposito fuerit. Alibi autem ubicunque differunt.

σχόλια

Primum in genere dicit epicyclum difformiter circumuolui super proprio centro, regulariter autē super puncto extra superficiem epicycli existente. Deinde exponit quantitatem motus diurni, estque tempus periodici motus epicycli dies. 27 Horæ 13. Minu. 18. Sec. 34. Ex quib. perspicuum est, eodē pene internallo integram reuolutionem absoluere eccentricum siue centrum epicycli, & ipsum epicyclum seu planetam in circumferētia epicycli. Tertio definit augem mediam & uerā epicycli. Determinatur autem media aux uniuersaliter ex eo puncto, ad quod motus planetæ in circumferētia epicycli relatus, uniformis ac æquabilis esse percipitur. Itaque in luna determinatur ex pūcto, qui centro eccentrici diametraliter oppositus, eodē interuallo abest a centro mundi, atque centrum deferentis. In reliquis uero planetis omnibus ex centro æquantis, ut infra patebit. Vnde uero animaduersum sit, quod motus epicycli regularis nec centrū eccentrici, nec mūdi respiciat, h e.

quod

quod diameter augis mediæ & oppositi epicycli (a qua au ge computatur initium motus) habeat inclinationem, seu πρόσνευσιν non ad centrum eccen. aut mundi seu zodia ci, sed ad dictum punctum in linea augis uersus perigion eccentrici, id petãt studiosi harum disciplinarum ex lib. 5. magnæ syntaxis, aut Epitomes Regiomõtani, ubi ea res di serte explicatur, ac perq; ingeniose demonstratur. Vocat autem Ptolemæus augem mediam ἀπόγειον ὁμαλὸν aut μέσον, sicut eius oppositum περίγειον, uerã augem ἀπόγειον ἀκριβές. Postremo dicit autor augem mediam eandem esse cum uera, quando centrum epicycli tenet apo gion aut perigion eccen. Quod ideo fieri necesse est, quia tunc omnia centra existunt in eadem recta linea.

Ex istis patet, quod nullus idem punctus concauitatis, in qua epicyclus situatur, continue super auge epicycli media siue uera maneat. Nam talis punctus concauitatis, qui centro epicycli existente in auge deferentis uel opposito, super auge media epicycli & uera fuerit, semper (ubicunq; centrum epicycli sit) per lineam ductam à centro eccentrici per centrum epicycli determinatur. Talis autem punctus centro epicycli alibi, quàm in auge uel opposito existẽte, non est super augem mediam epicycli, neq; ueram, Imó tam aux uera, q̃ media, sunt tunc sub locis eiusdem concauitatis alijs.

Tres

Tres namq; lineæ predicta puncta ostendentes in centro epicycli tunc sese secabunt, Erit tamen ita, ut aux uera semper, dum ab auge media differt, sit inter augem mediam, & punctum concauitatis, sub quo aux uera, dum centrum epicycli in auge deferentis uel opposito fuerit, esse solet. Quare sequitur, ut tam aux media epicycli, quam uera continue uarientur. Infertur ex hoc etiam, quod reuolutio epicycli circa centrum suum, centro epicycli per superiorem eccentrici medietatem discurrente sit uelocior, per inferiorem uero tardior.

χόλια.

CVM hic locus sit unus e difficillimis, operę precium est, huic item scholia paulo vberiora subnectere. Sicut antea explicauit autor irregularem motum centri epicycli, ita nunc quoq; ipsius epicycli irregularitatem exponit. Ac ut nostra interpretatio plus habeat lucis ac facilitatis, distribuendam eã putaui in aliquot membra siue partes.

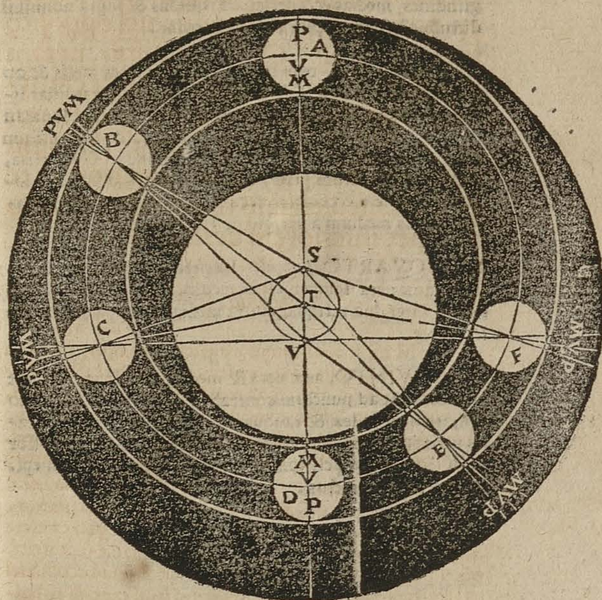
I. Primum oportet tenere, quid sit aux media, uera, punctum concauitatis, sicut hæc in textu sunt explicata. Intelligimus autem superficiem planam epicycli existere ac rotari in quodam concauo superficiei planæ eccentrici, quod per se est immobile, quia tantũ ad motum eccentrici circumfertur. Huic item plano eccentrici, si tantam tribuimus uel crassiciem, uel latitudinem uersus centrum, quantus est

tus est



tus est diameter epicycli, necesse est, circũferentiã epicycli contingere superficiẽ concauã superioris deferentis augem ecc. in uno tantũ pũcto per 11. terti elec. &c. Quare etiam punctum contactus uocari potest illud punctũ cõcauitatis, quod super auge uera ac media epi. collocatur, dũ centrum epic. habet apogion aut perigion eccentrici.

SCHEMA TRIVM PVNCTORVM.



In hoc schemate P ubiq; ostendit punctum contactus in circumferentia epicycli.

V. augem ueram.

M. augem mediam.

2. SECVNDO, sicut hæc 3. puncta uniuntur in apogio uel perigeo eccen. Ita maxime disiunguntur prope longitudines medias eccentrici, de quibus & supra nonnihil dictum est, & infra plura dicenda erunt.

3. TERTIO, cum in hoc schemate linea augis & oppositi eccen. sit A S T V D, cui orthogonaliter insistat linea C V F, hæ duæ lineæ partiuntur eccentricum lunæ, in quatuor portiones inæquales, sicut supra de sole dictum est. Quarum A C, sit prima. C D, secunda. D F, tertia, F A, ultima, quarum prima & ultima constituunt superiorem portionem eccentrici, secunda uero & tertia inferiorem, cuius medium a perigio possidetur.

4. QVARTO, quando hæc tria puncta inter se distant, aux uera semper est in medio, sicut etiam centrum mundi inter duo reliqua puncta mediat, ut apparet ex ipso schemate.

5. QVINTO, aux uera & media, continue recedunt aut accedunt ad punctum contactus, quod ob suam immobilitatem, est index & tanquam lydius lapis irregularitatis utriusq; augis. Verum satis est ad intelligendum difformem motum epicycli conferre inter se augem mediam epi. & punctum contactus.

IN prima ergo medietate Eccen. quæ est ab auge eccentrici uersus oppositum.

Præcedit punctum contactus		Sequitur aux media.
	In 1. quarta recedens a puncto contactus contra seriem signorum.	In 2. quarta reuertens ad punctum contactus secũdum seriem signorum.

IN secunda medietate eccentri ab oppo. uersus augem.

Sequitur punctum contactus		Præcurrit aux media
	In tertia quarta recedens iterum a puncto contactus secundum signorum seriem.	In ultima quarta regrediens ad punctum contactus contra seriem signorum.

EX his colligitur in superiori portione eccentrici augem mediam moueri contra signorum ordinem. In portione inferiori secundum signorum consequentiam &c.

Syllogismi.

Primum in genere de irregulari motu epicycli.

Nullus motus quantumuis regulariter pendens a uago principio existit simpliciter regularis.

Motus

Motus lunæ in epicyclo pendet regulariter a uago principio, id eſt, auge media.

Ideo motus lunæ in epicyclo non exiſtit regularis.

De ſpecie.

I.

Vbicunque medium apogion mouetur contra ſeriem ſignorum, motus lunæ in epicyclo fit uelocior.

In ſuperiori portione eccentrici medium apogion mouetur contra ſeriem.

Ideo tunc motus lunæ intenditur.

Minor patet ex præcedenti tabula.

Maior etiam eſt certa,. Quia quando ſimiles motus concurrunt, neceſſe eſt intendi uelocitatem motus.

II.

Vbicunque duo contrarij motus concurrunt, ibi neceſſe eſt ueleciorem motum nonnihil retardari ac impediri.

In inferiori medietate eccentrici concurrunt duo contrarij motus, nempe augis mediæ,& Lunæ in epicyclo,cuius tamen motus uelocior eſt motu augis.

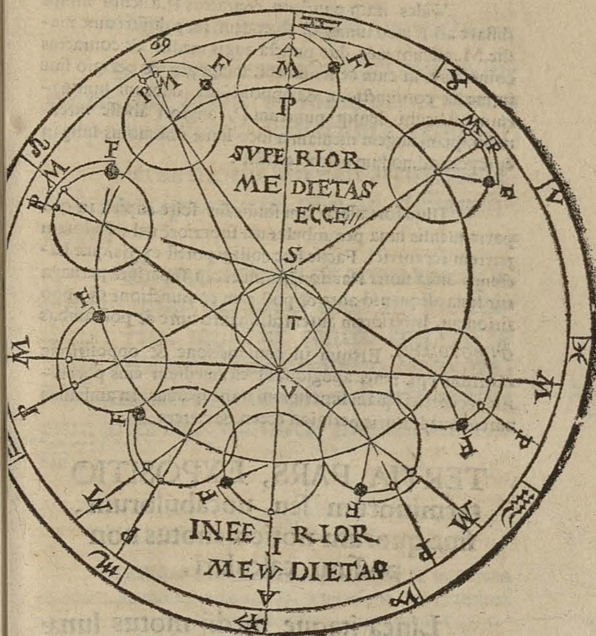
Ideo motus lunæ in epicyclo hic nonnihil retardatur.

Maior habet uim principij.

Minor conſtat ex præcedenti tabula.



THEORICA VELOCITATIS & tarditatis motus epicycli.



In hoc schemate centra & auges, ut antea.
F. Locus lunæ in omnibus epicyclis.

M F. sunt etiam arcus æquales epicycli, quo distat luna ab auge media, & mox uocabitur argumentum medium.

Vides itaq; punctum contactus P. alicubi minus distare ab F loco lunæ, quam ab eodem loco differt aux mediæ M. alicubi hæc duo puncta augis mediæ & contactus coincidere, ut cum centrum epi. in apogio & perigio siue in media coniunctione & oppositione duorum luminarium. Alicubi deniq; punctum P, longiori abesse interuallo, quam augem mediam a loco lunæ, ubi motus lunę in epicyclo admodum uelox existit.

Illud fortasse etiam studiosus scire cupiet, in qua parte mensis luna perambulet uel superiorē uel inferiorem partem eccentrici. Facile hoc colligi potest ex ijs, quæ hactenus dicta sunt. Portionē enim eccen. superiorē peruagatur luna aliquanto ante & post tam coniunctionē quam oppositionem, Inferiorem autem aliquanto ante & post ambas διχοτόμους. Etenim in coniunctione & oppositione centrum epi. tenet apogion, id est, medium eius portionis eccentrici, quam superiorem nuncupamus, In ambabus autem quadraturis perigion eccen. & cætera.

TERTIA PARS, EXPOSITIO terminorum seu uocabulorum, sine quorum noticia motus non possunt calculari.

Linea itaque medij motus lunæ est, quæ à centro mundi usq; ad zodiacum per centrum epicycli protrahitur.

Medius

Medius motus lunæ eſt arcus zodiaci ab arietis initio uſque ad dictum locum.

Centrum lunæ patet ex dictis.

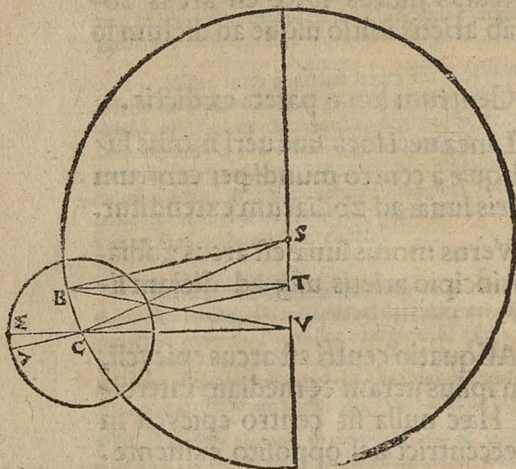
Linea ueri loci ſiue ueri motus lunæ eſt, quæ à centro mundi per centrum corporis lunæ ad zodiacum extenditur.

Verus motus lunæ eſt arcus zodiaci à principio arietis uſq; ad dictam lineam.

AEquatio centri eſt arcus epicycli, augem ipſius ueram & mediam intercidens. Hæc nulla fit centro epicycli in auge eccentrici uel oppoſito exiſtente. Maxima uero, cum ipſum fuerit modicum infra longitudines medias deferentis. NB

σχόλια.

Hæ definitiones ſunt ſatis perſpicuæ, & in ſequentibus ſchematis exponentur. De æquatione centri aliquid adijciendum puto. Nam quod inquit autor euenire maximam æquationem centri infra lõgitudines medias, id quidam demonſtrare conatus pronunciat, fieri, cum centrum epicycli exiſtat in linea, quæ lineam apogij eccentrici orthogonaliter ſecat in pũcto oppoſito, ut in hoc ſchemate



affirmat maxime inter se distare apogium uerum atq; medium, dum centrum epi. in puncto C. quia linea C V. orthogonaliter incidat lineæ apogij in pũcto opposito, quod regularis motus lunæ in epicyclo respicit. Nos in præsentia numeris refutabimus hanc opinionem. In triangulo n. orthogonio S C V. quia duo latera nota, nempe semidiameter eccentrici 49. partium 41. Minu. & duplum eccentricitatis 20. P. 38. M. colligitur per penultimã 1. ele. tertium latus C V. 45. P. 12. M. Rursum in triangulo T C V. orthogonio, quia 2 latera nota, C V, & T V. eadem uia tertium T C reperitur 46 P. 21. Minu. 30. Sec. Iam si iuxta doctrinam triangulorum T C. ponatur totus sinus, erit T V. sinus 13353. Cuius arcus nempe 12. Gra. 51. Min. 35. sec. ostendit quantitatem anguli T C V, qui per 15. primi ele. est æqualis angulo æquationis centri. Angulus igitur C T V.

1
In Δlo S C V
Dantur
S C 49. 41.
S V 20. 38
S V C gr. 90.
Quaeritur per penult. 1 Eucl.
C V 45. 12

2
In Δlo T C V orthogonio ad V
Dantur C V 45. 12
T V 10. 19
Quaeritur T C 46 21½

T V. per 32 pri. ele. 77. Gra. 8. Minu. 25. sec. Ideo per 13. pri. ele. angulus extrinsecus S T C. 102. Gra. 51. M. 35. sec. Quãdo ergo centrũ epicycli in C centrũ lunę est dictus angulus S T C, Aequatio autem centri æqualis angulo T C V, idq; cum tabulis omnino consentit. At eædem tabulæ ostendunt maximam æquationem centri 13. Gra. 9. Minu. cum ipsum centrum habet 25. gra. præter 3. signa. Quare non fiet maxima æquatio in puncto C, sed adhuc infra, ut in altera medietate eccentrici existente centro epi. in linea B V protracta. Idq; etiam numeris per doctrinam triangulorum comprobari potest.

Argumentum lunæ medium est arcus epicycli, ab auge epicycli media secundum motum centri corporis lunaris, usq; ad idem centrum lunare computatus.

Argumentum autem uerum ab auge uera, usq; ad centrum corporis lunæ protenditur. Differentia igitur inter hæc argumenta, quando differunt est centri æquatio. Cum uero centrum epicycli lunæ minus sex signis fuerit, maius est argumentum uerum medio. Ideo æquatio centri argumento medio adijcitur. Sed cum plus sex signis fuerit, fit e conuerso. Quare tunc subtrahitur ad habendum uerum argumentum.

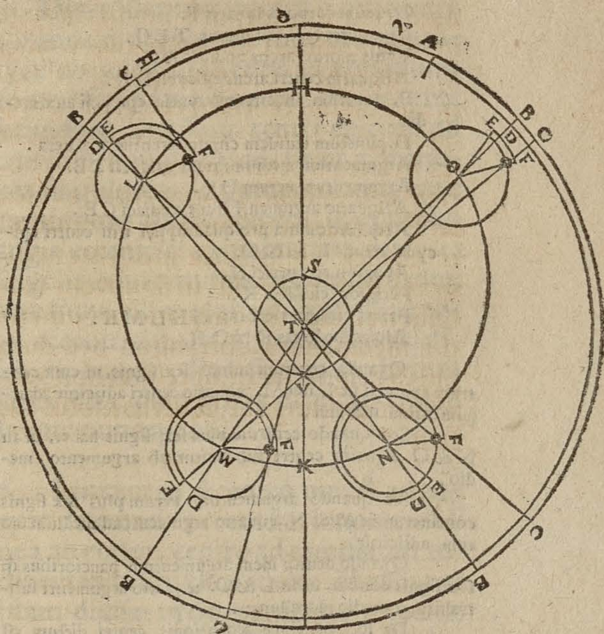
ut TC 46. 21½
ad TV 10. 19
ita TC 60000
ad 13353

Hunc totũ sinũ et tabulas per totũ quadrantem ad illu rationem constructas habet Regiomontanus in Tab. direct

AEquatio argumenti est arcus zodiaci lineis medij motus & ueri interiacens. Hanc nullam esse contingit, dum centrum corporis lunaris in auge uera epicycli uel opposito fuerit, ubicunque tunc sit centrum epicycli. Maxima uero, dum centrum epicycli in opposito augis eccentrici fuerit, & cum hoc luna in linea à centro mundi ad peripheriam epicycli ducta cõtingenter, existente. Dum autem uerum argumentum est minus sex signis, linea medij motus lineam ueri præcedit in signorum successione. Ideo tunc æquatio argumenti à medio motu subtrahitur. Sed dum plus sex signis fuerit, fit econuerso. Quare tunc coniungitur, ut uerus motus eueniat.

Schema

SCHEMA LINEARVM MOtuum & æquationum lunæ.



χόλια

σχόλια τοῦ σχήματος.

Linea medij motus T B. cuius pars, ut linea T D semper est linea ueræ augis epicycli.
Medius motus arcus A B.
Centrum corporis lunaris F.
Linea ueri loci seu motus T F C.
Verus motus arcus zodiaci A C.
AEquatio centri arcus epicycli D E.
E. punctum in circumferentia epicycli aux media.
D. punctum eiusdem circumferentiæ aux uera.
Argumentum medium, arcus epicycli E B.
Argumentum uerum D F.
AEquatio argumenti arcus zodiaci C E.
Atq; hæc omnia pro quadruplici situ centri epicycli nempe L M N O.
Apogion eccentrici H.
Perigion eiusdem K.
Prima medietas eccentrici H L M K.
Altera medietas K N O H.

Quando centrum minus sex signis, ut cum centrum epicycli in L uel M. æquatio centri adijcitur ad argumentum medium.

Sed quando centrum plus sex signis habet, ut in N & O. æquatio centri subducitur ab argumento medio.

Sic quando argumentum uerum plus sex signis continet, ut in M & N. æquatio argumenti ad medium motum adijcitur.

Quando deniq; idem argumentum paucioribus q̃ sex signis constat, ut in L & O. æquatio argumenti subtrahitur a medio motu lunæ.

De loco maximæ æquationis centri dictum est antea. Sed ad quem situm epicycli ac lunæ accidat omnium æquationum argumentorum maxima, paulo infra erit manifestum.

DE

DE DIVERSITATE DIAMETRI & minutis proportionalibus.

1 Diuersificantur tamen æquationes eorundem argumentorum centro epicycli ab auge deferentis ad oppositum eunte. Continue namque maiorantur secundum accessum centri epicycli ad centrum mundi, Vnde fit, ut æquationes singulorum argumentorum, quæ contingunt centro epicycli in opposito augis eccentrici existente, sint maiores singulis æquationibus argumentorum, quæ fiunt, dum centrum epicycli in auge eccentrici fuerit, relatiuas suis relatiuis cõparando. Excessus autem harum super illas, diuersitates diametri circuli breuis nuncupantur.

2 Linea uero à centro mundi ad augem deferentis protracta, longior est linea ab eodem centro ad oppositum augis extenta. Excessus autem illius super istam diuisus in 60. particulas æquales, minuta proportionalia dicitur, & duplus est ad eccentricitatem, Linea namq;



medij motus lunæ, quæ dirigitur ad augem eccentrici,nullam de istis particulis extra peripheriam eccentrici tenet, sed omnes intra. Ea uero,quę ad oppositum augis porrigitur, omnes habet extra, nullam autem intra. Sed quæ ad alia loca eccentrici protenduntur, aliquot de illis habent extra,tantoq; plures,quanto uicinius centrum epicycli fuerit augis opposito,& tanto pauciores,quanto uicinius augi.

3 AEquationes autē argumentorum, quæ scriptæ sunt in tabulis,sunt,quę contingunt, dum centrum epicycli in auge deferentis fuerit.

4 Sed illæ (ut dictum est) minores sunt eis, quæ centro epicycli alibi constituto fiunt. Cum igitur centrum epicycli alibi constituitur (quod fit, dum centrum lunæ est aliquid) per centrum accipiuntur in tabula minuta proportionalia,& per argumentum uerum accipitur diuersitas diametri,quæ tota additur ad æquationem argumenti prius

in tabula

in tabula receptam, si minuta proportionalia 60 fuerint. Sed si minus fuerint, non tota additur, sed aliqua eius portio talis, qualia sunt minuta proportionalia respectu 60. & tunc proueniet æquatio argumenti uera, ad talem situm epicycli.

σχόλια

Exponit, quid sit diuersitas diametri, quid minuta proportionalia, quæ æquationes argumentorum scriptæ in tabulis,& qua ratione cæteræ æquationes comparentur.

DE primo, Dictum est hactenus de argumento uero,medio,æquatione & centri & argumenti,de quibus nihil in sole, aut certe alia ratione. Meminerit uero studiosus principalem causam istius uarietatis seu discriminis in sole & luna esse positionem epicycli in luna. Sic etiam, quæ nunc tractat autor,noua sunt,ac comitantur hypothesin & eccentrici & epicycli. Posita enim eccentricitate, quia oportet centrum epicycli uarias ac dissimiles habere distantias a terra. Sequitur etiam diametrum epicycli (quem autor nominat circulum breuem) inæquales arcus in circulo nobis concentrico occupare, nempe minorem, quanto distat longius, maiorem,quo propius ad nos accedit. Idq; probatur per regulas aut propositiones ab Optícis demonstratas.

Omne quod sub maiori angulo uidetur,maius apparet,& quod sub minori, minus. Vnde etiam patet,eandem rem apparere nobis maiorem aut minorem,prout ab oculis nostris distat.

Sed

Sed omnium æqualium uisibilium, quod a propin quiore uidetur, sub maiori circulo conspicitur, quod uero a remotiore sub minori.

Ergo quo quid propius cernitur, tanto maius æstimatur a uisu, tantoq; minus, quo longius & remotius a nobis aspicitur.

Maior est 20. quarti Vitellionis. Minor 7. eiusdem quarti.

Hinc manifestum est, eidem argumento uero, id est, arcui epicycli respondere inæquales arcus ęquationum in zodiaco, minores prope apogion eccen. maiores autem prope perigion, deniq; minimum arcum æquationis in ipso apogio, & maximum in perigio eiusdem eccentrici. Hæc differentia cuiusq; minimæ & maximæ æquationis ad eundem arcum argumenti accepta, uocatur diuersitas diametri. Efficit itaq; eccentricitas orbis deferentis centrum epicycli lunæ, ut diameter epicycli, & si perpetuo eãdem retinet longitudinem seu quantitatem, tamen nunc maius, nunc minus spacium in zodiaco comprehendat. Ac propterea necessarium fuisset, ad singulos gradus semicirculi componere singulas tabulas æquationum, nisi magna solertia excogitassent artifices hanc partem doctrinæ.

II. Quid autem sint minuta proportionalia, & qua ratione animo concipi debeãt, textus copiose explicat, ac in schemate diuersitatis diametri lunę & minutorum propor. hæc sunt omnia subiecta oculis.

Centra ut supra.

Circumferentia eccentrici HIKL. descripta a centro epicycli, ut supra dictum est.

H apogion eccentrici.
K perigion.
F locus lunæ in epicyclis.
D, F. arcus epicyclorũ pares, seu argumenta uera paria.

Linea

Linea medij motus, T B.

Linea ueri motus T C.

AEquatio argumenti arcus B C.

Hic arcus B C est omnium minimus, dum centrum epi. in H. seu apogio ecc. Econtra omnium maximus in K.

Diuersitas diametri arcus A C. apud perigion. Hoc enim ipso arcu A C. superat arcus B C. apud perigion, arcum B C, in apogio.

Linea augis T H.

Linea oppositi T K.

Differentia utriusque, æqualis lineæ S T V. quæ est duplum eccentricitatis ST.

Quia enim eccentricitas lunæ, ut S T. aufertur a linea perigij, eadẽq; adijcitur ad lineam apogij, necessario linea apogij fit lõgior linea perigij duplo eccentricitatis.

Talis itaq; differentia seu excessus lineæ apogij super lineam perigij diuisus est in 60 particulas æquales, ut patet in schemate adiectis numeris.

3. AEquationes in tabulis scriptæ sunt computatæ ad duo loca, uidelicet cum centrum epicycli uersatur aut in apogio eccen. aut eiusdem perigio, quod sic accipiendum est, singulis æquationibus argumentorum computatis ad semicirculum argumenti ueri perinde ac si teneret centrum epi. apogion eccentrici, sunt additæ suæ diuersitates diametri, id est, quanto sint maiores æquationes ad eosdem arcus argumentorum, dum cẽtrum epicycli existat in perigio ecc. Adiecta igitur ad quamque æquationem sua diuersitate, mox conflatur æquatio debita eidem arcui epicycli si centrum epi. uersatur in perigio ecc.

4. Quomodo autem ad quemuis situm epicycli conficiatur iusta ac uera æquatio argumenti. Hic iam apparet usus minutorum proportionalium & diuersitatis diametri. Ac ut consulam breuitati, utar duobus exemplis.

I. Sit centrum epicycli in I.

Locus

Locus lunæ in epicyclo F.

Centrum lunæ quantitas anguli H T I. Sitq; 2. signo 5. Gra.

Argumentum lunæ arcus epicycli D F. contra seriem ut a sinistra uersus dextram, sitq; 3. sig. 13. Grad.

Per centrum reperiuntur minuta proportionalia 15. ex tabulis.

Ex ijsdem per argumentum lunæ æquatio argumenti 4. gra. 53. Minu. Tãtus est arcus B C. dum centrum epicycli in H. uel arcus B A. dum centrum epi. alibi.

Sed per idem argumẽtum mox etiam cognoscitur diuersitas diametri 2. Gra. 40. Min. Is est arcus C A. dum centrum epi. in K. id est, æquatio argumenti tanto est maior in K. q̃ H ad eundem arcum argumenti nẽpe D F.

Sed quæritur arcus A C. dum centrum epi. in puncto I. existit, in hunc modum. Si minuta proportionalia existerent 60, adijceretur ad æquationem argumenti tota diuersitas, nempe 2. Gra. cum besse unius, quanta portio eiusdem diuersitatis addenda est, dum minuta proportionalia tantum sunt 15. id est, quadrans 60. Itidem igitur quadrans diuersitatis adijcienda est, nempe 40. Min. unius gradus, sic ut uera æquatio fiat 5. Grad. 33. Min.

II. Sed si centrum epi. in L. ubi minuta proportionalia cernuntur 45. cætera autem maneant, ut prius, diuersitatis diametri tres quadrantes congregari debent cum æquatione argumenti, sicut 45. sunt 3. quadrantes sexagenarij. Itaq; colligetur uera æquatio 6. Gra. 53. Minu.

Illud etiam sciendum, quod æquales accidũt æquationes argumentorum luna pariter remota, uel ab apogio, uel perigio epicycli, id quod partim ex ijs, quæ supra in sole diximus, intelligi potest, partim etiam ex hac figura patet in punctis H & K.

POSTREmo ex ea proportione, quam habent duplices orbes lunæ ad motum solis, manifestum est, centrum epicycli

epicycli

epicycli lunæ deſcribere figuram oualem ſingulis menſib. periodicis. Nam propter motum deferentium augẽ eccentrici centrũ epicycli ſingulis coniunctionib. & oppoſitionib. redit ad apogion eccentrici, ſicut in geminis quadraturis ad perigion eiuſdẽ eccentrici. Hinc neceſſario efficitur figura oualis, id eſt, talis ſuperficies, qualis eſt, ꝑpemodũ oui per medium diſſecti ſecundum longiorem partẽ. Huius rei σχῆμα hic adiunximus, in quo notæ aſpectuum per ſe patent. Apud I. eſt primus tetragonus, apud L. ſecundus. Repreſentet autem nobis linea T S H. lineam medij motus ſolis. Quãdo igitur centrum eccentrici in M, tunc centrum epi. punctum N. Duo enim anguli S T M. & S T N. ſint æquales. Sic quando centrum eccen. in C. centrum epicycli exiſtit in I. Vterq; enim angulus S T C. & S T I. rectus. Sic deniq; ponamus duos angulos S T P, & S T Q. pares. Quando igitur centrum eccentrici tenet punctũ P, tunc item centrum epi. poſſidebit punctum Q. Hac enim ratione linea medij motus ſolis, ut T S H. tuebitur mediũ locum inter augem eccentrici & centrum epicycli reſpectu cẽtri zodiaci. Facile itẽ eſt in hac figura applicare φάσεις lunę & alia, de quibus ſupra dixi, quę iam conſulto omitto. Patet etiam ex hac qualicunq; explicatione noſtri ſchematis, quomodo oualis figura in Luna atq; in Mercurio conſcribenda ſit. Quod enim de tribus punctis M C P dictum eſt, id in plurib. atq; inter medijs eodẽ modo fieri debet, poſtea uero tria pũcta N I Q. cũ intermedijs ex altera parte coniungi debent, ducta linea per ſingula puncta ordine.

Si quis etiã malit in hoc ſchemate inſcribi minuta proportionalia, partiatur utrãq; lineã L G. & I E. in ſexaginta particulas æquales, ac poſito altero pede circini ſuper cẽtro mũdi T. per ſingulas notas deſcribat portiões circulorũ in ſpaciola μηνοειδῆς, quę una cũ figura ouali cõplent areã ſeu planũ circuli H E K G, ita ſcilicet, ut portiones huiuſmodi circulorũ non tranſeãt figurã oualẽ, ſed in eius arcuali linea utrinq; deſinãt ac terminẽtur. Quod

Quod etiam antea dixit autor describi planum circulare a semidiametro eccentrici spacio mensis periodici, id nihil pugnat cũ hac ouali figura. Illud enim planum circulare figuratur super cẽtro eccentrici. At quia hoc ipsum centrum mobile est, ita ut singulis mensibus synodicis propemodum absoluat peripheriam parui circuli super centro mundi, ideo respectu centri mundi, simul etiam a centro epicycli deliniatur huiusmodi arcualis linea includens planum ouale.

Postremo inter oualem figuram Lunæ ac Mercurij, hoc interest, quod in luna medij motus solis linea, quæ mediat ut sæpe dictum est, nõ est immobilis, ut aux æquantis Mercurij, sed mensis spacio progreditur per integrum pene signum seu δωδεκατημόριον. Annuus autem motus perigij æquantis mercurij, non potest sensu percipi. Quam ob causam existimo nostrum Purbachium in luna prætermisse figuram oualem. Porro hæc collatio lunæ ac mercurij infra melius intelligetur.

DE DRACONE LVNAE.

Superficies eccentrici lunę, ut dictum est, propter declinationẽ polorũ orbium augem deferentiũ superficiem eclipticæ super diametro mundi intersecat. Vnde una eius pars uersus aquilonem, altera uersus austrum, ab ecliptica declinabit. Illa igitur intersectio circumferentiæ eccentrici lunæ cum superficie eclipticæ, in qua cum centrum epicycli

fuerit, uersus aquilonem incipit ire, caput draconis nuncupatur, Cauda uero reliqua.

Mouentur autem hæ interſectiones quotidie ultra motum diurnum uerſus occidentem tribus minutis ferè, uirtute motus orbis aggregatum trium aliorum orbium lunæ ambientis.

Medius itaq; motus capitis draconis lunæ eſt arcus zodiaci à principio arietis contra ſucceſſionem ſignorum uſq; ad lineam à centro mundi per ſectionem capitis protractam numeratus.

Verus autem motus capitis eſt arcus zodiaci ab arietis initio ad iam dictam lineam ſecundum ſucceſſionem ſignorum computatus.

Similiter dici poteſt de cauda.

Ex his manifeſtum eſt, quod ſubtracto medio motu capitis ad duodecim ſignis uerus eius motus remanet. Vnde commune dictum dicens, caput lunæ tantum medio motu ire contra firma-

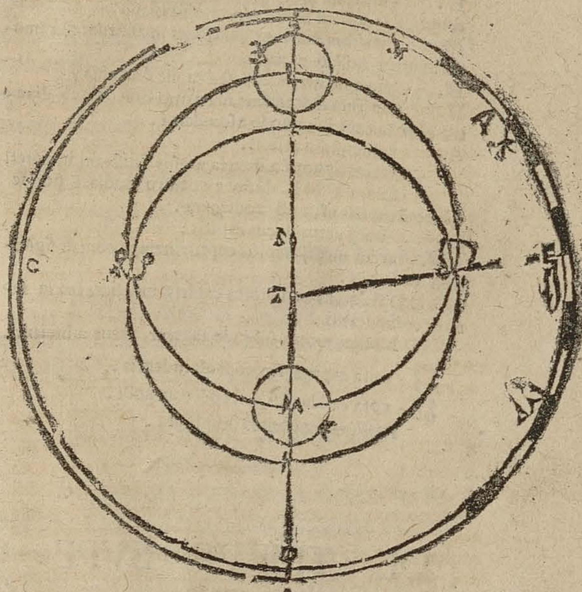
mentum, quantum in ueritate uadat cum firmamẽto, ita intelligitur, medius motus capitis lunę contra successionem signorum in eum punctum protenditur, in quem uerus secundum successionem signorum.

σχόλια.

Supra inchoauit tractationem de quarto orbe sphæræ lunaris, ac exposuit motum periodicum, dixit de axe & polis, atq; alijs item, quæ periodicum motum consequuntur. Hic partim repetit superiora, partim pertexit reliquam partem de appellationibus & arcubus, ut quid uocetur caput draconis, aut cauda. Cum enim uia lunaris secans uiam solarem siue eclipticam declinet hinc uersus boream, illinc uersus austrum, caput draconis appellatur principium latitudinis borealis, cauda uero, ubi luna inchoat australem latitudinem, quemadmodum illa intersectio æquatoris, & eclipticæ, uocatur principium arietis, quam secuta medietas eclipticæ deflectit ab æquatore in boream, reliqua & diametraliter opposita sectio, dicitur principium Libræ. Nam ex hoc exemplo adolescens facile intelligere potest definitionem capitis aut caudæ.

Ptolemæus ut antea dictum est, nominat σύνδεσμον ἀναβιβάζοντα καὶ καταβιβάζοντα, id est, nodum ascendentem, & descendentem, Recentiores caput draconis dixerũt nodũ ascendentẽ, sicut descendentẽ, draconis caudam, Verum appellationes Ptolemæi multo sunt elegantiores ac illustriores, quia sumptæ ab officijs naturam rei ostendunt, ut nodus ascendens eleganter dicitur, quia ex eo nodo luna ab ecliptica digrediens ascendit uersus nostrum uerticem. Econtra nodus descendens, quod ab eo loco luna discedens extra eclipticam, remoueatur a uertice nostri capitis.

THEORICA CAPITIS ET CAVdæ draconis & arcuum.



σχόλια

σχόλιον.

Ecliptica A B C D.

Via lunaris L H M N.

Via solaris seu ecliptica G H K N.

L. punctum maximæ declinationis in boream ab ecliptica, tanquam uicinius nostro uertici.

M. punctum maxime deflectens in austrum & remotissimum a nostro uertice.

N. punctum ascendens seu caput draconis.

H. punctum descendens, seu cauda draconis ex diametro obiecta capiti seu nodo ascendenti.

A. principium arietis.

Series signorũ a dextra uersus sinistram, ut patet.

Linea T N E. ducta ex centro zodiaci per sectionem capitis usq; ad zodiacum.

E. itaq; uerus locus capitis.

A E. arcus medij motus capitis, nempe contra signorum ordinem.

A B C D E. arcus ueri motus capitis, uidelicet iuxta seriem computatus.

Medius motus subinde augetur, uerus minuitur.

☊ nota capitis seu nodi ascendentis.

☋ nota caudæ seu descendentis nodi.

Reliqua sunt antea explicata.

DE TRIBVS SVPERIORIBVS.

PRIMA PARS DE NVMERO orbium.

QVIlibet trium ſuperiorum tres orbes habet à ſe diuiſos ſecundum imaginationem trium orbium ſolis. In orbe tamen medio, qui eccentricus ſimpliciter exiſtit, quilibet habet epicyclum, in quo, ſicut in luna tactum eſt, corpus planetæ figitur.

SECVNDA PARS DE MOtibus periodicis, axibus & polis.

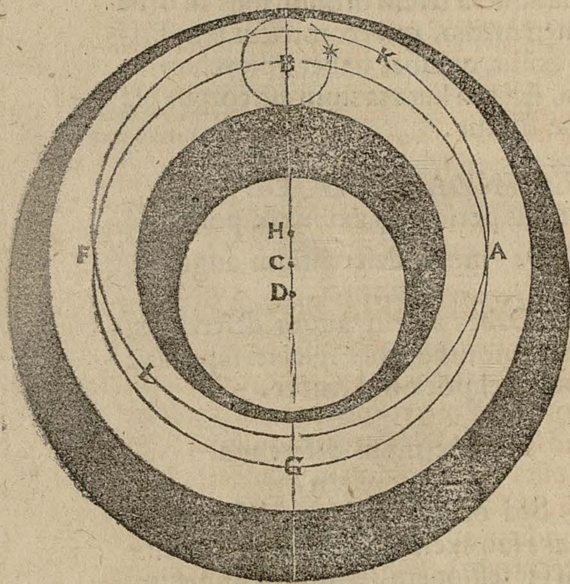
I. De motu deferentium augem eccentrici.

Orbes autem auges deferentes, uirtute motus octauæ ſphæræ ſuper axe & polis eclipticæ mouentur.

II. De motu deferentis epicyclum.

Sed orbis epicyclum deferens ſuper axe ſuo axem zodiaci ſecante ſecundum ſucceſſionem ſignorum mouetur, & poli eius diſtant à polis zodiaci diſtantia non æquali.

THEORICA ORBIVM ET CEN trorum trium ſuperiorum & veneris.



σχόλια

σχόλια.

Tres orbes hic, ut in sole aut luna.

D. centrum mundi.

C. centrum deferentis epicyclum.

H. centrum æquantis.

Semidiameter eccentrici deferentis epicyclum CHB. ABFG. Circumferentia eccentrici deferentis descripta a centro epicycli. Superficies huius eccentrici describitur a diametro eccentrici super centro eccentrici C.

AKFL. Circumferentia eccentrici æquantis descripta super centro æquantis H. Huius semidiameter est par semidiametro eccentrici deferētis, ac propterea etiam ipsi circuli existunt æquales.

Circumferentiæ utriusq; circuli eccentrici secant se mutuo in pūctis A & F. perpetuo, at ipsę superficies non scindunt sese, sed sunt unum quoddam continuum planum. Cætera mox exponentur.

CORRELARIA SEV APPENDICES.

Quare fit, ut auges eorum eccentricorum nunq̃ eclipticam pertranseant, sed semper ab ea uersus aquilonē & opposita uersus austrum maneant, Ita, ut auges scilicet deferentium epicyclos, similiter opposita, atq; centra & poli deferentium eccentricorũ circumferentias, superficiei ecliptiæ (uirtute motus octauæ sphæræ) describant æquidistantes.

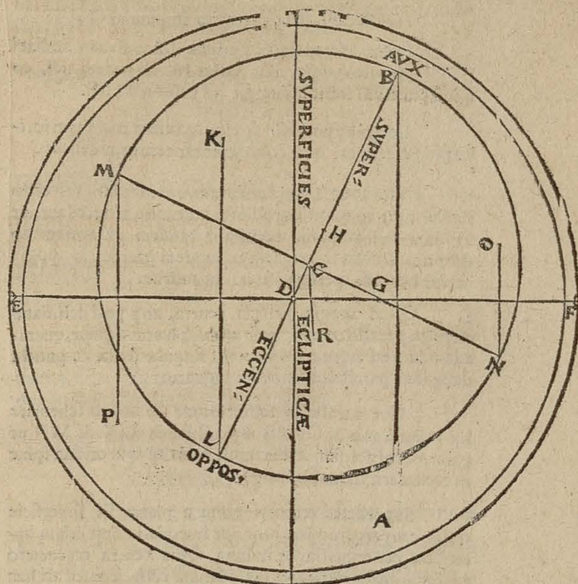
Vnde etiam in illis ſuperficies eccentricorum à ſuperficie eclipticæ inæqualiter ſecabuntur, atq; maiores portiones uerſus augem, minores uerſus oppoſitum relinquentur.

σχόλιον.

Superiores planetæ dicuntur, Saturnus, Iupiter & Mars, quia ſupra ſolem collocantur, ſicut ob diſſimilem cauſam inferiores, nominantur reliqui tres, Venus, Mercurius atq; Luna. Sol enim in medio uehitur tanquam princeps & fons luminis. Primum autem hi 3. ſuperiores a duobus luminaribus, de quibus hactenus tractatum eſt, differunt, quod ad ſitum axium & polorum attinet. In ſole enim & luna axes eccentrici, & deferentium apogion eccen. ſunt paralleli ſeu æquidiſtantes. At huiuſmodi axes in 3. ſuperioribus ſeſe interſecant.

THEORICA AXIVM ET POLORUM, & quæ his accidunt.

In



In hoc schemâte, Axis eclipticæ atq; deferẽtium augem eccentrici E D F.

Centra enim ut in præcedenti figura.

Axis deferentis epicyclum transiens per centrum eiusdem deferentis, nempe M C N.

Intersecant se igitur axes in puncto G.

Polus deferentis N. minus distat ab axe zodiaci E D F. plus uero distat alter polus M. ab eodem axe, eo quod punctum sectionis uergit ad N. non ad M.

Porro hypothesin sectionis axium in 3 superioribus sequuntur ea, quæ commemorat textus, uidelicet.

1. Quod apogia eccentricorum, nec incedant sub ecliptica, ut solis apogion, nec ad eam accedant, ac recedant, ut in luna, sed perpetuo retineant eandem distantiam ab ecliptica seu uia solari, atq; in eandem partem, ut apogia uersus boream, perigia autem in austrum.

2. Quod apogia, perigia, centra, atq; poli deliniant circulos parallelos eclipticæ motu sphæræ octauæ, quemadmodum ad motum primi cœli, singulæ stellæ ac puncta designant parallelos circulos æquatori.

Hos parallelos representant in nostro schemate hæ rectæ lineæ N O. & B A. & C R. & L K. & M P. ut patet, nec absoluuntur hi circuli prius, q̃ ipsa octaua sphæra confecerit suam periodum.

3. Superficies eccentricorum a plano seu superficie eclipticæ perpetuo secantur per inæqualia, non etiam interdum per æqualia, ut in luna. Quia centra eccentricorum nunqnam ingrediuntur planum eclipticæ, sed ab hac semper distant eadem quantitate. Maiores autem portiones superficierum eccentricorum existunt uersus apogion, quia maior est circuli portio, quæ continet centrum eiusdem circuli, & cætera.

Explicaui itaq; hunc locũ ex sententia autoris & iuxta doctrinam τὸ ὅτι, Est enim inuersa ratio argumentandi

tandi

tandi, cum διότι exponitur, ut sæpe iam dictum est. Porro, unde constet illa hypothesis de sectione axium, ostendam infra in tractatione de latitudinibus.

Loca apogiorum eccentricorum tempore

	Ptolemæi	Nostro iuxta Alphonsinos
SATVRNI in	23. Gra. Scorpionis.	14. Gra. Sagittarij.
IOVIS	11. Gra. Virginis.	24. Gra. Virginis.
MARTIS	26. Gra. Cancri.	16. Grad. Leonis.

Alphonsini autem contra obseruationes a Ptolemæo factas statuunt locum apogij Iouis, tempore Ptolemæi 4. Grad. Virginis, sicut etiam alia multa uidentur nimis audacter immutasse, ut alias dicemus.

DE IRREGVLARI MOTV deferentis epicyclum.

Motus autem epicyclum deferentis super centro & polis suis difformis est. Hæc tamen difformitas hanc regularitatis habet normam, ut centrum epicycli super quodam puncto in linea augis tantum à centro huius orbis, quantum hoc centrum à centro mundi distat elongato regulariter moueatur.

Vnde

Vnde & punctus ille centrum æquantis dicitur, & circulus super eo ad quantitatem deferentis secum in eadem superficie imaginatus eccentricus æquans appellatur.

σχόλια.

DE centro æquantis & superficie eius antea annotauimus.

Nunc adijciamus breuiter de distantijs seu interuallis centrorum. Semidiametris epicyclorum & temporibus periodicis eccentricorum deferentium.

DISTANTIA à centro mundi.

	Eccentrici		AEquantis		Semidiameter aũt epicycli	
SATVRNI	3.	25.	6.	50.	6.	30.
IOVIS	2.	45.	5.	30.	11.	30.
MARTIS	6.	0.	12.	0.	39.	30.
	Partes.	Minuta.	Partes.	Minuta.	Partes.	Minuta.

Videlicet, qualium partium semidiameter eccentrici habet sexaginta.

Motus

S. semidiametrum eccentrici Saturni ponas partium 10000 distantia centri eccentrici a centro mundi est partium 569. Semidiameter autem epicycli Saturni partium 1083

In Ioue distantia centri eccentrici a centro mundi est 459 Semidiameter autem ~~centri~~ epicycli Iouis partium 1917. qualium semid. eccentr. est 10000

MOTVS DIVRNI eccentricorum.

Singulis diebus progreditur centrum epicycli.

SATVRNI	0.	2.	0.	35.
IOVIS	0.	4.	59.	15.
MARTIS	0.	31.	26.	39.
	Grad.	Min.	Sec.	Ter.

3 PERIODICA TEMPORA eccentricorum.

Absoluit integram reuolutionem.

SATVRNVS Diebus 10747. Horis 7. Minu. 36. fere
Id est, 29. annis ægyptijs, 162. diebus & cætera.

IVPITER Diebus 4330. Horis 17. Minutis 14.
Id est, annis ægyptijs 11. Diebus 315. & cętera.

MARS Diebus 686, Horis 22. Minu. 24.
Id est, anno ęgypto uno ac pręterea dieb. 321 &c.

Continet autem annus ægyptiacus dies tantum 365. semper, quantus hodie usurpatur annus communis.

Necessario

In ♂ qualium semidiameter eccentrici 10000 talium Distantia centri eccentrici a centro mundi partium 1000 Semidiameter autem epicycli 6583.

Neceſſario igitur oppoſitum ei, quod in Luna fiebat, accidit in iſtis, ut ſcilicet centrum epicycli quanto uicinius augi deferẽtis fuerit, tanto tardius, quanto uero propinquius oppoſito, tanto uelocius moueatur.

σχόλια καὶ ἀπόδειξις.

In hoc ſchemate (quod mox ſequitur) centra intelligimus iiſdem literis atque ſupra. Circuli, zodiacus, æquans, deferens, quiſque ſuper ſuo centro patent.

B. deferentis ſeu æquantis apogion.

G. eiuſdem perigion.

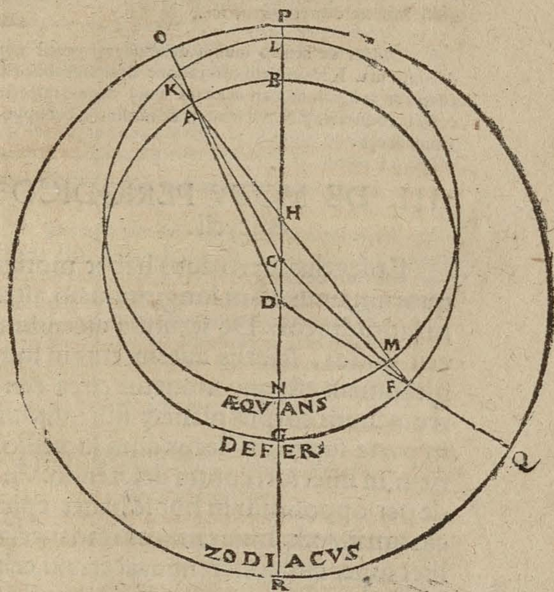
Per centrum æquantis H. ducatur recta linea K H F. quæ ſupra prope apogion interſecat peripheriam deferentis in puncto A. ſicut infra iuxta perigion tranſit peripheriam ęquantis in puncto M. ſic ut puncta A & F. eccentrici ſint diametraliter oppoſita ſuper centro æquantis.

Cumque centrum epicycli, ſiue linea K H M. moueatur regulariter ſuper centro æquantis per hypotheſin, dico, quod idem centrum epicycli ſeu linea K H M. in qua continetur ipſum centrum epicycli, moueatur tardius apud apogion eccentrici, uelocius iuxta perigion tam ratione centri deferentis (qua in re pugnat cum luna) quam centri mundi, in quo cum ſole conuenit.

Ducantur enim lineæ C A. & C F. Item D A O. & D F Q. uſque in zodiacum.

Conſtat igitur per 16. primi ele. angulum B H A. eſſe maiorẽ angulo B C A. ſed per hypotheſin & 15. eiuſdẽ primi

DEMONSTRATIO IRREgularis motus.



mi angulus GHF. ęqualis est angulo B H A. Ergo angulus G H F. maior item est angulo B C A. Sed angulus G C F. adhuc

adhuc maior est per dictam 16 angulo G H F. Quare angulus G C F. multo est maior angulo B C A. Constitutis igitur æqualibus angulis super centro æquantis, super centro deferentis minor respondet circa augem, maior autem circa oppositum. Patet igitur centrum epicycli moueri tardius apud apogion eccentrici, & uelocius apud perigion ratione centri eccentrici.

Idem de centro mundi demonstrari potest non dissimili uia. Eadem denique ratione demonstrabile est, centrum epicycli moueri uelocius apud augem respectu centri eccentrici, quam centri mundi, & tardius iuxta oppositum &cæt.

III. DE MOTV PERIODICO epicycli.

Epicyclus uero duos habet motus, quorum unus est in longitudinem, alter in latitudinem. De secundo dicendum erit postea. Motus autem eius in longitudinem est, quo mouetur circa centrum suum corpus planetæ sibi infixum in parte superiori secundum successionem, in inferiori contra deferendo. Vnde per oppositum in hoc se habet epicyclo lunæ. Axis huius motus transuersaliter super circumferentia iacet, axi eclipticæ æquidistans quandoque, quandoque non, ut patebit.

σχόλια

σχόλια.

Hic textus nihil habet obſcuritatis, ſed collatio eſt obſeruanda Lunæ, ac cæterorum planetarum, quibus epicyclus tribui ſolet. Pleraq; enim quæ hic diſputantur aut docentur de tribus ſuperioribus, pertinent item ad Venerem atq; Mercurium. Sicut enim Purbachius recte primũ tradit generalia & faciliora, ut decet fidelem doctorem ac philoſophum. Ita etiam operam dedit, ne communia illa in ſequentibus planetis tediose repeteret.

Prima collatio eſt, luna in ſuperiori parte epicycli uehitur in antecedentia, in inferiori in cõſequentia, contra fit in tribus ſuperioribus. De hac autem tanquam συμπάθεια luminis cœleſtis infra dicam.

Secunda collatio, Axis epicycli lunæ orthogonaliter incumbit in ſuperficiem planũ deferentis epicyclum, propterea quod planum epicycli ſemper ſit pars plani eccentrici. At in tribus ſuperioribus, Axis epicycli etſi plano epicycli neceſſario innitatur orthogonaliter, tamen eccentrici planum reſpicit transuerſaliter, ſeu oblique, ſeu ad angulos inæquales, propter diſſimilem cauſam. Planum enim epicycli nunquam unitur cum plano eccentrici, ſicut infra in tractatione latitudinum exponitur.

DE IRREGVLARI MOTV epicyclorum.

Et eſt ſuper centro epicycli irregularis, Hæc tamen irregularitas hanc habet regulam, ut in puncto augis epicycli mediæ, quicunque ſit, corpus pla-

 netæ

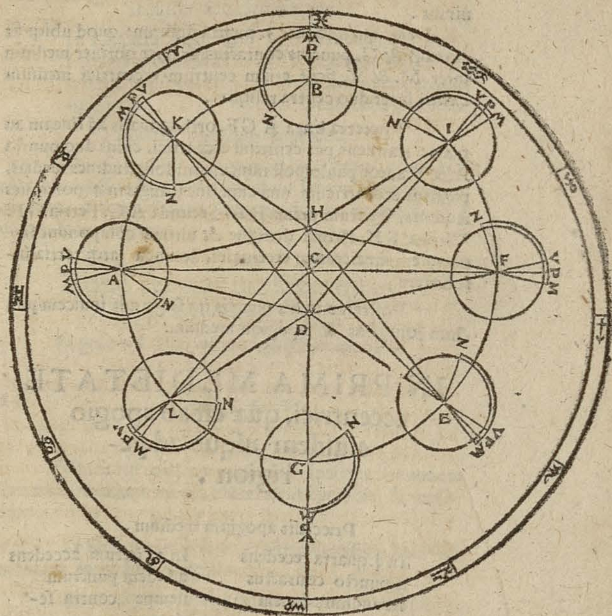
netæ regulariter elongetur. Similiter igitur in his ſicut in luna ſequi neceſſe eſt, ut continue aux media epicycli ſimul & uera uarientur, atq; ueIociorem eſſe motum reuolutionis epicycli ſuper centro ſuo per medietatem deferentis ſuperiorem, tardiorem autem per inferiorem.

σχόλια.

Lunæ conuenit cum tribus ſuperioribus planetis, Item duobus inferiorib. Venere ſcilicet & Mercurio, quod in genere attinet ad irregularem motum tam eccentrici q̃ epicycli, hoc eſt, tam centri epicycli, q̃ ipſius planetæ in circumferentia epicycli. Neq; enim eccentrici, neq; epicy cli horum planetarum ſuper ſuis centris uniformiter ac æquabiliter incedunt, ſed potius ſuper alijs punctis, Differunt tamen inter ſe, quod ad ſpeciem attinet, Centrũ enim epicycli lunę regularem motum conficit ſuper centro mũn di, atq; eiuſdem epicyclus ſuper pũcto quodam oppoſito, ut dictum eſt. Reliquorũ autem 5. planetarum cum centra epicyclorum, tum ipſi item epicycli, ſuper eodem æquantis, ut uocant, centro, uniformem circulationem efficiunt, Quæ hypotheſis unde conſtet, aut quo pacto conſtituta ſit a Ptolemæo, non poteſt in hac elementari doctrina explicari, ſed cõſulẽdus eſt liber 9. μεγάλης συντάξεως, aut epitomes Regiomontani, Hæc autem irregularitas epicycli ad eundem modum explicari poteſt, ut in luna. Diximus enim ſupra de auge media uera & puncto contactus epicycli, quantum ſatis eſt.

Schema

SCHEMA TRIVM PVNCTORVM & irregularis motus epicycli.



Nam & in hoc schemate tria puncta epicycli P M, idem significant quod supra in luna.

Item 3. centra, apogion atque perigion eccentrici, ut in praecedentibus figuris horum 3. superiorum annotauimus.

Item, quando haec 3. puncta differunt, quod ubique fit extra B. & G. punctus contactus semper obtinet medium inter M. & V. sicut etiam centrum eccentrici medium existit inter duo centra reliqua.

Praeterea linea A C F. orthogonalis ad lineam augis ac transiens per centrum eccentrici, cuius duo puncta A. & F. autor paulo post nuncupabit longitudines medias, partitur eccentricum una cum linea augis in 4. portiones aequales, Quarum prima B A. Secunda A G. Tertia G F. Vltima F B. Prima denique & ultima componunt superiorem medietatem eccentrici, Secunda atque tertia inferiorem.

Postremo in his quartis ita se gerunt inuicem punctum contactus & apogion medium.

IN PRIMA MEDIETATE eccentrici, quae est ab apogio eiusdem usque ad perigion.

Praecedit apogium medium.

In 1. quarta recedens a puncto contactus secundum seriem signorum.	In 2. iterum accedens ad idem punctum nempe contra seriem.

Seqitur punctum contactus.

In

IN RELIQVA AVTEM medietate eccentrici.

Sequitur apogion medium

In 3. quarta recedens a puncto contactus contra ordinem signorum.

In ultima quarta reuertens ad idem punctum secundum ordinem signorum.

Præcedit punctum contactus.

Palam igitur est in superiori medietate eccentrici moueri apogion medium secundum seriem signorum. In medietate autem inferiori in præcedentia seu contra signorum successionem.

Nunc repetantur superiores Syllogismi.

1. In generali Syllogismo nihil immutatur.

2. ## De specie.

I.

Vbicunque medium apogion inclinat secundum signorum ordinem motus planetæ in epicyclo fit uelocior.

In superiori portione eccentrici medium apogion mouetur secundum seriem.

Igitur motus planetæ ibi est uelocior sicut in luna.

Minor patet ex ijs, quę modo dicta sunt.

Maior item nota est, Quia tunc apogion medium mouetur in eandem partem, in quam planeta.

11.

Vbicunque duo contrarij motus conueniunt, uelocior motus nonnihil retardatur.

In inferiori medietate eccentrici conueniunt duo motus contrarij, nempe apogij medij & planetæ in epicyclo, cuius tamen motus celerior est motu augis.

Ideo motus planetæ in epicyclo, tunc aliquantulum impeditur, ut in luna.

Maior per se nota est.

Minor constat ex præcedentibus.

Vides studiose lector idem hic concludi, quod in luna, etsi hypotheses, sunt dissimiles.

DE PROPORTIONE, quam gerit motus epicyclorum ad motum solis, ex qua colligitur periodicum tempus.

Habet autem epicycli reuolutio mensuram illam, ut semel præcise in tanto tempore, quantum est à media coniunctione Solis & istiusplanetę ad proximam sequentem reuoluatur, ita ut in omni coniunctione media tale centrum corporis planetæ sit in auge media epicycli, Vnde & in omni oppositione tali media fiet in opposito augis epicycli.

Fit

Fit igitur, ut ſemper centrum corporis planetæ tot gradibus & minutis diſtet ab auge media epicycli, quot linea medij motus ſolis diſtat à linea medij motus planetæ. Ergo ſubtracto medio motu planetæ de medio motu ſolis neceſſe eſt, ut argumentum medium planetæ remaneat.

2. Hinc uidetur accidere, ut quanto centrum epicycli planetæ tardius circuit, tanto epicyclus eius uelocius reuoluatur. Nam propter tarditatem talem coniunctio media motus ſolis cum eo citius reuertitur.

3. Medius etiam motus cuiuſcunque trium horum aggregatus, motui eius in ſuo epicyclo æqualis medio motui ſolis in gradibus & minutis exiſtit.

σχόλια.

Hic textus non pertinet ad Venerem aut Mercurium, ut præcedens de irregularitate epicycli, ſed tantum ad tres illos ſupra ſolem collocatos. Agit autem primũ de proportione motus epicycli alicuius 3. ſuperiorum ad mo

tum solis, deinde continet tria correlaria, quæ ex illa proportione colliguntur.

Quod ad proportionem motuum attinet, textus omnino est perspicuus & facilis, & in sequenti instrumento nostro rem ipsam oculis subijciemus. Meminerimus itaq; talem esse proportiõem, ut in eo interuallo temporis, quod inter duas proximas Synodos solis & planetæ intercedit, planeta non tantum perambulet peripheriam epicycli, sed hanc etiam legem perpetuo seruet, ut soli coniunctus sit ἀπογειότατος, eidemq; ex diametro obiectus περιγειότατος ratione epicycli. Quid autem sit media coniunctio aut oppositio, exponet ipse autor infra de passionibus, quas uocant.

Ex hac autem proportione non difficulter studiosus ratiocinari potest hæc tria correlaria.

DE primo, Quando sol coniungitur cum planeta, idem planeta tunc uersatur in ipso medio apogio, id est, sicut inter sese non distant lineæ mediorum motuum, solis uidelicet ac planetæ. Ita etiam ipse planeta tunc amplectitur suum medium apogion. Quando uero sol uersatur e regione planetę, hic idem recessit a dicto apogio in perigion, Id est, quemadmodum lineę mediorum motuum quas dixi, tunc inuicem sunt oppositæ, & in ipso centro terræ in directum copulantur, sic, ut utrinq; inter se distent medietate circuli, Ita etiam planeta abest a suo medio apogio simili portione, hoc est, medietate epicycli. Quare, ut hæc proportio motuum in hisce duobus locis aut aspectibus possit esse perpetua, necesse est quantum inter se distant lineæ mediorum motuum, tantum etiam semper abesse planetam a medio apogio, ac propterea quoq; lineam a centro epicycli usq; ad corpus planetæ ductam parallelum incedere lineæ medij motus solis. Habet autem hoc correlarium utilitatem, ut in praxi numerorum seu computatione

tatione motuum inuestigetur argumentum medium sine proprijs tabulis in his tribus planetis, quemadmodum supra in luna dictum est, ex duorum luminarium motus proportione centrum inuestigari sine tabulis. Verbi gratia.

MOTVS DIVRNI eccentricorum.

SOLIS	0.	59.	8.	19.
SATVRNI	0.	2.	0.	35.
IOVIS	0.	4.	59.	15.
MARTIS	0.	31.	26.	39.
	Grad.	Min.	Sec.	Ter.
☽	12	11	26	41

Iam si auferas singulorum 3. planetarum motus diurnos eccentricorum a motu diurno solis, reliquos habes singulorum motus diurnos a medio apogio epicycli seu ἡμερήσια κινήματα τῆς ἀνομαλίας, uidelicet.

SATVRNI	0.	57.	7.	44.
IOVIS	0.	54.	9.	4.
MARTIS	0.	27.	41.	40.
	G.	M.	Sec.	Ter.

SEcundum correlarium omnino est planum atque manifestum. Tantum exemplo declarabimus. Quia luna omnium planetarum celerrime conficit suū cursum per zodiacum, ideo ab omnibus ipsa discedit, & ad easdem reuer-

titur, sed diuersis atq; inæqualibus temporum interuallis. Citius enim redit ad Saturnum q̃ ad Iouem,& ad hunc citius q̃ ad Martem,ad hunc deniq; maturius q̃ ad Solem, Venerem atque Mercurium, eo ꝙ Saturnus tardissime omnium in zodiaco progreditur, ac propterea ex eo loco, in quo proxime cum luna coierat,parum remoueri potest, quin iterum aspiciat suppositam sibi lunam. Sol autem a loco proximi congressus cum luna, recedit integro pene signo seu δωδεκατημορίῳ, siquidem annuo spacio perlustrat totum zodiacum. Vnde ad solem tardius redit luna,q̃ ad Saturnum,& cætera. Ad eundem modum, Quia sol ob similem causam citius assequitur iterum Saturnum,q̃ Iouem aut Martem,necesse est Saturni epicyclum minorem habere periodum, q̃ Iouis aut Martis.

Periodicum tempus epicycli.

SATVRNI	378.	2.	12.	13.
IOVIS	398.	25.	12.	9.
MARTIS	779.	22.	22.	40.
	Dies.	Horas.	Min.	Sec.

Hinc patet centrum epicycli Martis citius reuolui,q̃ epicyclum eiusdem cum in Ioue & Saturno contrarium fiat. Ptolemæus reuolutionem centri epicycli uocat περίδρομον τοῦ ἄστερος κάτα μῆκος. Ipsius autem epicycli reuolutionem ἀποκατάστασιν τῆς ἀνωμαλίας, id est, restitutionem inæqualitatis.

Tertij

Tertij correlarij hæc est sententia. Periodi eccentrici & epicycli alicuius trium superiorum simul sumptæ adæquant periodos solares, estq; hæc propositio conuersa, ut uocant, primi correlarij. Libet huc asscribere locum ex Regiomontano, qui extat lib. 9. propos. 4. epitomes. Saturnus habet 57. reuolutiones diuersitatis in 59. annis solaribus, die uno medietate & quarta diei fere. Annum uero uocat tempus more suo, quo sol ad punctum æquinoctij seu solstitij reuertitur. In tempore autem dicto Saturnus habet reuolutiones longitudinis duas, & ultra has grad. 1. & duas tertias, & medietatem decimæ unius gradus. Iupiter habet 65. reditiones diuersitatis in 71. annis solarib. demptis 4. dieb. medietate & tertia, & 15. parte diei fere. Reuolutiones autem longitudinis sex, demptis 4. grad. & medietate & tertia unius gradus. Mars habet reuolutiones diuersitatis 37. in 79. annis solaribus, & tribus diebus, & sexta diei, & decima parte diei fere. Et reuolutiones longitudinis 42. & gradus tres, & sextam unius. In his tribus numerus reuolutionum in longitudine, cum numero reuolutionum in diuersitate simul iuncti æquales sunt numero reuolutionum solis. Hactenus Regiomontanus ex Ptolemæo,

τὸ ὅτι. Exposui autoris sententiam iuxta doctrinam τὸ ὅτι. Qua percepta studiosus auet caussas scire harum hypothesium, uidelicet, quid mouerit Ptolemæum, ut poneret centrum æquantis, super quo tam ipse epicyclus quam centrum eius regulam motus haberet. Item, unde sit iudicatum, planetam in superiori parte sui epicycli incedere secundum ordinem signorum, in inferiori contra. Item tenere apogion aut perigion eiusdem epicycli, quoties planeta sit coniunctus soli, aut oppositus. Verum hæc & similia petantur potius ex ipso Ptolemæo.

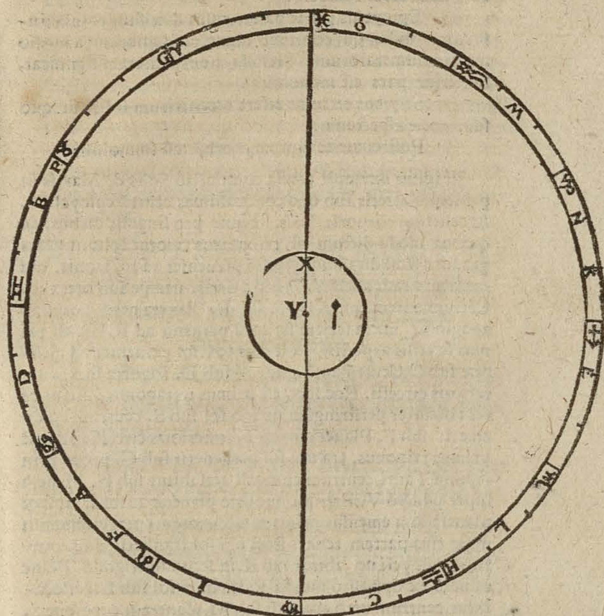
Cęterum ut adolescentes hanc proportionem motuum facilius possint animo concipere, adiunxi instrumentum, cuius usum exemplo motus Martis monstrabo.

At

Ac ut uiam ſternamus ad hanc explicationem. Primum ui dendum quot diebus medius ſolis motus exuperet medium Martis uno ſigno. Differentia motuum diurnorum eccentricorum Solis & Martis eſt ipſe diurnus motus planetæ ab apogio medio,ut dictum eſt,nempe 27.Min.cum beſſe fere. Per hunc itaq; numerum ſi partiaris integrum ſignum,id eſt,30.gra.conflabis in quotiente 65. Dies fere. Sexagenis ergo quinis diebus lineæ mediorum motuum, Martis ſcilicet & ſolis ſpacio uuius δωδεκατημορίου diſiunguntur. Ex hoc fundamento ſine negocio tempora omnium mediorum aſpectuum Solis ac Martis conſtitui poſſunt. Nam poſt dies 130. a proxima Synodo media Martis & Solis, fiet aſpectus ⚹ ſextilis primus, id eſt,lineæ dictæ inter ſe diſtabunt duobus ſignis. Poſt dies a Synodo 195. erit tetragonus primus, ſeu diſtabunt hæ lineæ 3. ſignis. Additis iterum 65. diebus, id eſt, a ſynodo 260. continget primus trigonus ac diſiunctæ ſunt lineæ 4. ſignis. Sed elapſis diebus 390. erit media oppoſitio utriuſq; lineæ, id eſt, remotæ ſunt inuicem medietate circuli. Poſt dies uero 520.ab eadem Synodo numeratis eueniet ſecundus trigonus. Adiectis iterum ſexaginta 585. die a ſynodo ſecundus tetragonus, & 620. die alter ſextilis continget. Poſtremo elapſis 780.diebus a proxima Synodo,iam iterum accidet ſynodus. In quo item ſpacio epicyclus abſoluit ſuam periodum, ut paulo ante dictum eſt.

INSTRVMENTVM PROPORtionis motuum ſolis & ſuperiorum planetarum.

σχόλια



σχόλια τοῦ σχήματος.

Primum igitur limbus instrumenti repreſentet nobis eclipticam, in qua notæ ſignorum ſunt appoſitæ finibus eorundem.

Proximus circulus eccentricum alicuius superiorum delatorem epicycli.

Epicyclus per se patet, cuius duæ sunt rotulæ, inferior mobilis, qui continet numerum signorum a medio apogio numeratorum. Stellula item planetam significat, Superior pars est immobilis.

Sequens circulus refert eccentricum solis, in quo sunt notæ aspectuum.

Postremus ac supremus orbis est immobilis.

Sit igitur exempli caussa coniunctio Solis & Martis in principio arietis, sub quo collocabimus centrũ epicycli Z. & centrum corporis solis. Nunc pro singulis diebus, de quibus modo dictum est, tribuamus motui solis singulos gradus. Post dies itaq; 130. sol perueniet ad 10. leonis, qui totidem grad. abest ab initio arietis, nempe sub litera A. Cẽtrum autem epicycli Z. sub B. Planeta uero motus ab apogio Q. iuxta seriem signorũ peruenit ad R. Hic est primus sextilis aspectus. Post dies 195. sol perueniet ad 15. libræ sub C. Centrũ autẽ epicycli sub D. Planeta sub S. interioris circelli. Hoc loco est primus tetragonus. Ac ut cętera breuiter perstringam, quãdo sol sub E. centrum epicycli erit sub F. Planeta super T. interioris circelli. Hic est primus trigonus. Ita ubi sol peruenerit sub G. prope principium Tauri, centrum epicycli uersabitur sub H. Planeta super puncto V. Eritq; oppositio planetæ ac solis, ipseq; planeta iam emensus primam medietatem epicycli, humillimam eius partem tenet. Post ubi sol transierit ad I. centrum epicycli uersabitur sub K. in secundo trigono. Planeta uero ex opposito puncti R. Ita dum sol sub L. collocabitur, centrum uero epicycli sub M. planetaq; e regione S, fiet secundus tetragonus medius, sicut & cæteri aspectus sunt medij. Et dum sol sub N. centrum epi. sub O. planeta e regione T, accidit alter sextilis aspectus. Postremo elapsis diebus fere 780. planeta iterũ occupante apogion epicycli super punctum Q. sol & centrum epicycli sub P. conuenient circa principium Geminorum, sic ut fiat altera synodus

dus pene duobus signis,seu potius 50.grad.a priori loco,id est, ab initio arietis. Id quod inde etiam colligi potest, q 780 dies periodici motus epicycli superãt duos annos solares diebus quinquaginta fere. Atq; hoc exẽplum ostendũt nobis etiam ephemerides anni 39.& 41.quas inspiciant studiosi. Hac itaq; ratione accommodat se epicycli 3.superiorum motus ad solis motum, etsi Mars nonnihil in hac re a Ioue ac Saturno discrepat. Nam Martis epicyclus tardius reuoluitur, q̃ centrum epicycli,cum in Saturno & Ioue cõtra fiat,ut dictũ est. Hæc in gratiã discentium uolui paulo copiosius declarare,breuior in sequentibus futurus.

TERTIA PARS, EXPOSITIO VOCABVLORV̄, quæ in tribus superiorib. & duobus inferiorib. planetis usum habent.

Aux autem media epicycli per lineam à centro æquantis per centrũ epicycli protracta ostenditur.

Sed aux uera per lineam à centro mundi per centrum epicycli. Inter has secundum lõgitudinem zodiaci nihil mediat,cum centrum epicycli in auge deferentis uel opposito fuerit Maxime uero differunt, cum fuerit prope longitudines médias deferentis, quæ per lineam à centro eccẽtrici deferentis super lineam augis orthogonaliter eductam determinantur.

σχόλια

σχόλιον.

Inchoat hic tertiam partem, nempe expositionem uocabulorum, quæ in describendis motibus omnium planetarum, preter duo luminaria usurpantur. In sequentibus autem schematis hæ descriptiones sunt manifestæ. Præcipuæ autem hoc loco obseruanda est definitio longitudinum mediarum, quas suo more uocat puncta, in quibus maxima contingit æquatio. Huius descriptionis figuram & demonstrationem paulo post recitabo.

Aux planetæ in secunda significatione est arcus zodiaci, ab ariete usque ad lineam augis.

Linea medij motus planetæ uel epicycli est, quæ à centro mundi ad zodiacum protrahitur, lineæ exeunti à centro æquantis ad centrum epicycli æquidistans.

Linea ueri motus epicycli est, quæ exit à centro mundi per centrum epicycli ad zodiacum.

Linea ueri loci uel motus planetæ est, quæ à centro mundi per centrum corporis planetæ ad zodiacum protrahitur.

Medius motus planetæ uel epicycli, eſt arcus zodiaci ab initio arietis ſecundum ſucceſſionem, uſq; ad lineam medij motus planetæ.

Verus autem motus epicycli uſq; ad lineam ueri motus epicycli. Sed uerus motus planetæ, uſq; ad lineam ueri motus planetæ computatur.

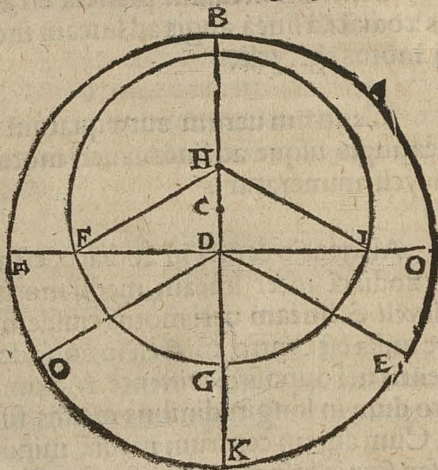
Centrum medium planetæ eſt arcus zodiaci, à linea augis ad lineam medij motus epicycli.

Centrum uerum aut æquatum à linea augis uſque ad lineam ueri motus epicycli numeratur.

AEquatio centri in zodiaco, eſt arcus zodiaci inter lineam medij motus epicycli & lineam ueri motus eiuſdem. Hęc nulla eſt centro epicycli in auge deferentis uel oppoſito exiſtente, Maxima uero dum in longitudinibus medijs fuerit, Cum autem centrum mediũ minus eſt ſex ſignis, ipſum maius eſt uero, Simi

liter medius motus planetæ, maior est uero motu epicycli, Quare tunc subtrahitur ęquatio centri in zodiaco à centro medio, & etiam à medio motu epicycli, ut centrũ uerum & uerus motus epicycli remaneant. Oppositum uero contingit, dum centrum medium plus sex signis fuerit.

DECLARATIO PRAECEDENTium uocabulorũ & regulę practicę.



σχόλια



σχόλια.

In hoc ſchemate centra, circuli, apogion, perigion, ſunt, ut ſupra.

A. principium arietis.

Succeſſio ſiue ſeries ſignorum A E O K.

Apogion in ſecunda ſignificatione arcus A B.

Sit iam centrum epicycli in puncto F.

Linea igitur H F. pars lineæ apogij medij epicy.

Linea D O. parallela ipſius H F. linea medij motus epicycli & planetæ.

Linea ueri motus, non planetæ, ſed tantum epicycli, D F E.

Medius motus planetę uel epicycli arcus A E O.

Verus motus non planetæ, ſed tantum epicycli arcus A B E.

Centrum medium arcus B E O.

Centrum uerum arcus B E.

AEquatio centri in zodiaco arcus E O.

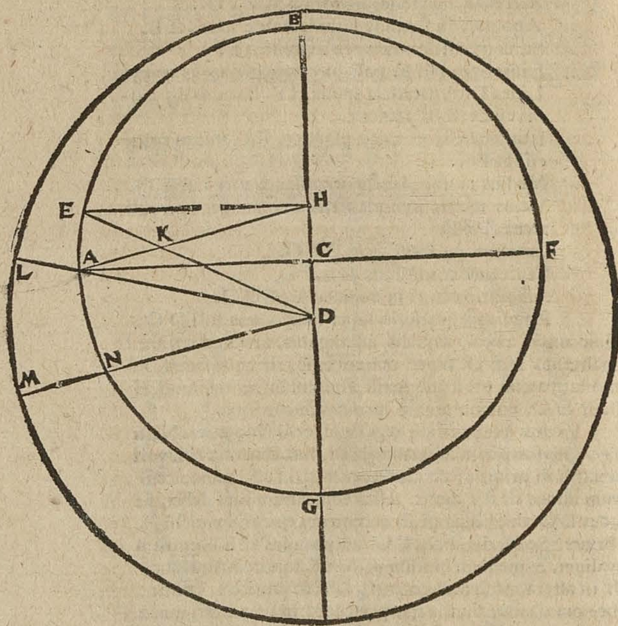
Angulus æquationis ſuper centro mundi E D O. Huic autem angulo æqualis eſt angulus, ut uulgo uocant, coalternus H F D. ſuper centro epicycli conſiſtens. Id cõſtat partim per hypotheſin æquidiſtantiæ linearum H F. & D O. partim per 29. primi elementorum.

Veritas aũt practicæ regulæ ob oculos apparet. Nam hæc centri æquatio ſubtrahenda eſt, dum centrum epicycli uerſatur in prima medietate eccentrici, id eſt, quando centrum minus eſt ſex ſignis. Alias contrarium fieri debet, ut arcus E O. abijciẽdus eſt, dum centrum epicycli punctũ F. obtinet. Sed talis arcus E O. adijciendus eſt ad centrum medium, & medium motum planætæ, dum centrum epicycli in altera medietate eccentrici, ut in puncto I. exiſtit. Hæc omnia ſunt ſimilia ijs, quæ ſupra in ſole de argumento dicta ſunt, niſi ꝙ ipſum argumentum ſolis nulla indiget æquatione.

Reliqua uocabula Poſtea patebunt.

σχῆμα καὶ ἀπόδειξις

longitudinum mediarum.



Vt paucis proponamus. Linea A C F. ſecet lineam apogij deferentis ad angulos rectos per centrū deferentis, nempe C. eademq́ꝫ ad peripheriam eccentrici utrinque eiecta monſtret duo puncta A & F. Hæc puncta ita deſignata appellat noſter autor longitudines medias, propterea ꝙ cum centrum epicycli ad alterum horum punctorum peruenit, ipſa centri æquatio ad ſummum creuit. Demonſtrandum igitur nobis eſt, non poſſe maiorem contingere æquationem, ꝗ̄ centro epicycli alterum punctorum A uel F. obtinente. Teneat itaq́ꝫ centrum epicycli punctum A. ducanturq́ꝫ lineæ D A L. linea ueri motus epicycli, & ueri apogij, & H A. pars lineę medij apogij, & huic ęquidiſtās D N M. linea medij motus planetę uel epicycli. Dico iam angulum H A D. eſſe omniū maximum eorum, qui ab iiſdem lineis ad peripheriam deferētis concurrentib. inter B & G. creari poſſunt. Nō enim uerſus B. apogion maior angulus creari poteſt. Accipiatur enim cōtingens punctum E. ductisq́ꝫ lineis H E & D E, ipſa D E interſecet H A. in puncto K. Dico iam angulum H A D. eſſe maiorē angulo H E D. ad contingens ſignum facto. Ducatur E A, ſuper qua tanquā cōmuni baſi intelligo duos triangulos E H A. & E D A. Per 4 autē pri. el. H A. æqualis eſt A D. Per 7. uero tertij E D. lōgior D A. Item E H. breuior ꝗ̄ H A. ſiue A D, ideoq́ꝫ multo breuior ꝗ̄ ipſa E D. Cū igitur duorum triangulorum E D A & E H A. duo latera A D & A H. ſint æqualia, duoq́ꝫ inæqualia, uidelicet E D. maius, & E H. minus. Sequitur angulum E D A. minorē eſſe angulo E H A. Id quod facile eſſet demonſtrare, deſcripto circulo ſuper A. tanquā centro iuxta quantitatē A H. & cę. Nūc imaginamur alios duos triangulos H K E & D K A. & quia angulus E H K. maior eſt angulo A D K, angulus uero E K H æqualis angulo A K D. per 15. pri. cōcluditur per 32. eiuſdē pri. angulū H A D eſſe maiorē angulo H E D. quod erat demonſtrandum. Similiter accepto puncto E. contingēte inter A & G. uerſus perigion, demōſtratur angulum H A D adhuc eſſe maiorē angulo H E D. Quare an-

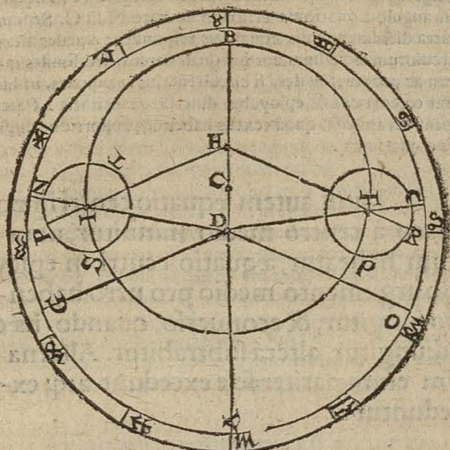
gulus H A D. est omnium maximus, ut proposuimus. Porro cum linea D N M. sit parallela ipsi H A, angulus ęquationis A D M. æqualis est angulo H A D, per 29. primi el. ut antea dictum est. Quare centro epicycli in A uel F. existente æquatio centri est omnium maxima.

Illud etiam monendus est studiosus lector, omnem æquationem uocari a Ptolemæo προσθαφαίρεσιν, conflatis duab. græcis dictionib. ut opinor, in unã, nempe πρόσθεσις & ἀφαίρεσις, quarũ prior significat additionẽ, posterior subtractionẽ. Admodũ elegans est hæc adpellatio, quia omnis æquatio apud Astronomos ita se habet, ut interdũ adijciatur, interdũ auferatur ab eo quod æquale seu mediũ constitutum est. μήκους προσθαφαίρεσις est æquatio centri. ἀνωμαλίας πρωσθαφαίρεσις æquatio argumenti.

AEquatio centri in epicyclo, est arcus epicycli augem mediam & ueram eius interiacens. Hæc similiter nulla est, dum centrum epicycli in auge deferentis uel opposito fuerit, maxima autem in longitudine deferentis media. Qualis uero est proportio æquationis centri in zodiaco ad totũ zodiacũ, ea est æquationis cẽtri in epicyclo ad totũ epicyclũ, eo ꝙ propter lineas æquidistantes angulus unius ęquatur angulo alterius. Igitur una eadem in tabulis accepta habetur & reliqua.

Declara-





Declaratio textus & figuræ præcedentis.

Sit centrum epicycli I.
Apogion medium igitur P.
Apogion uerum N.
AEquatio centri in epicyclo arcus epi. P.N.
Sed dum centrum epicycli F. æquatio centri C R. arcus epicycli.

Porro angulus æquationis centri in epicyclo N I P. est equalis angulo H I D. per 15. primi. Sed hic angulus H I D. æquatur angulo I D G. per 29. primi & hypothesin, ut supra diximus.

Angulus igitur æquationis centri in epicyclo N I P. ęquatur angulo æquationis centri in zodiaco N D G. Sed, ut antea dictum, angulis æqualibus respondent ęquales arcus circulorum æqualium, aut inæquales arcus, sed similes tamen ac proportionales, si circuli fuerint inæquales, ut hic sunt eccentricus & epicyclus diuersæ quantitatis. Patet igitur uerum esse, quod textus habet de proportione duplicis æquationis.

Dum autem æquatio centri in zodiaco à centro medio minuitur, ut uerum habeatur, æquatio centri in epicyclo argumento medio pro uero habendo iungitur, & econuerso, quando hæc adiungitur, altera subtrahitur. Alternatim enim pariter sese excedunt atque exceduntur.

Argumentum medium planetæ est arcus epicycli ab auge media secundum motum eius, ad centrum corporis planetæ numeratus.

Argumentum autem uerum ab auge uera computatur.

σχόλια.

Patet textus ex præcedenti Schemate.

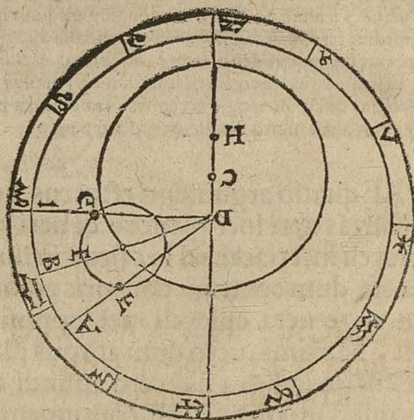
Sit enim locus planetę in circumferētia epi. uel Q.

uel S. erit argumentum medium uel R Q· uel P N T S. Argumentum uerum uel C R Q· uel N T S. Patet etiam regula practica. Quando enim centrum epi. in F. fuerit, id est, prima medietate eccētrici, quia linea medij motus D O præcedit lineam ueri motus epicycli D C. ideo æquatio centri in zodiaco C O. est subtrahenda, ut relinquatur uel uerus motus epicycli uel centrum uerum. Econtra autem æquatio centri in epi. C R. adijcienda est argumentum medium R Q, ut conflетur argumentum uerum C R Q. Omnino contrarium fit in altera medietate eccentrici, ut apud punctum I. Ratio huius rei est in promptu. Quia sicut in prima medietate eccentrici linea medij motus tanquam terminus, ad quem medius anteit lineam ueri motus, tanquam uerum terminū ad quem, Ita apogion medium tanquam medius terminus a quo antecedit uerum apogion, unde potius computari debet motus, & cætera. Vel sicut in hac prima medietate eccentrici, linea medij motus planetæ longius distat ab apogio eccentrici, Ita econtra planeta longius abest non a medio apogio, sed a uero.

AEquatio argumenti est arcus zodiaci lineas ueri loci planetæ & ueri loci epicycli interiacens. Hæc sicut in luna nulla est, dum centrum corporis planetæ in auge uera epicycli uel opposito fuerit. Maxima uero dum corpus planetæ fuerit in linea à centro mundi ad circumferentiam epicycli contingenter educta, centro epicycli in opposito augis deferentis existente. Cum uero argumentum æquatum minus est sex sig-

 nis,

nis, linea ueri motus planetę, lineam ueri motus epicycli præcedit, Ideo tunc æquatio argumenti ad uerum motum epicycli iungitur, ut uerus motus planetæ eueniat. Econuerſo contingit, dum plus ſex ſignis fuerit.

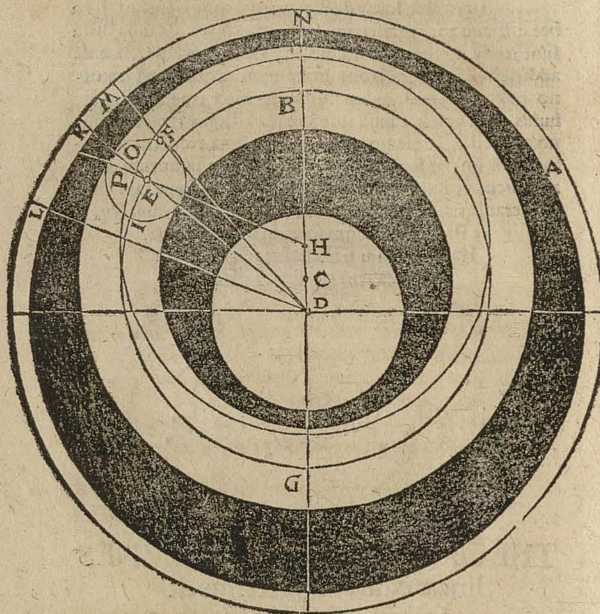


σχόλια.

Totus hic locus de æquatione argumenti nihil habet difficultatis, præsertim si ea, quæ supra de luna dicta sunt, recte intellexerit studiosus. Sed regula practica de additione & subtractione huiusmodi æquationis omnino pugnat cum ea, quam supra de luna tradidit. Quare huius diuersitatis caussa inspicienda est, quæ tamen omnino est facilis. A medio enim apogio luna recedens mouetur non in consequentia, aut secundum signorum ordinem, sicut fit in his quinque planetis, quos sæpe iam enumerauimus, sed potius contra seriem signorum, seu, ut Ptolemęus loqui solet, in antecedentia. Hanc caussam si studiosus in conspectu habet, cætera ex figura patent.

THEORICA, IN QVA OMNES lineæ & arcus hactenus descripti ostenduntur.

σχόλια



Scholia pręcedentis Schematis.

Nunc ut uocabula hactenus explicata, fiant magis perſpicua, libuit eorũ deſcriptiones ſimul in una eademq́ figura declarare.

Centra

Centra igitur & orbes, apogion & perigion eccentrici, ut ſupra.
A. principium arietis.
Succeſſio ſiue ſeries ſignorum A N M K L.
Sit iam centrum epi. in E.
Apogion igitur medium epi. P.
Verum apogion O.
Apogion ſeu aux in ſecunda ſignificatione arcus A N. uerſus ſiniſtram ſiue iuxta ordinē ſignorum.
Linea medij motus D L. æquidiſtans ipſi H E.
Medius motus epi. ſiue planetæ arcus A N L.
Linea ueri loci ſiue motus epicycli D E K.
Centrum medium, arcus N L.
AEquatio centri in zodiaco arcus. K L. hic ſubtrahenda.
Centrum uerum ſiue æquatum arcus N K.
Verus motus epicycli arcus A N K.
Sit iam locus planetæ in epicycli circumferentia punctum F.
Ideo linea ueri motus planetæ D F M.
Argumentum medium planetæ arcus epicycli P I F.
AEquatio centri in epicyclo hic addenda arcus O P.
Argumentum uerum planetæ arcus epi. O P I F.
AEquatio argumenti hic ſubtrahenda arcus zodi. K M.
Verus igitur motus planetæ arcus zodi. A N M.

Accidit autem æquationes argumenti in iſtis ſicut in luna propter acceſſum centri epicycli ad centrum mundi diuerſificari. Vnde maiores ſunt ęquationes ſingulorum argumentorum centro

tro epicycli exiſtente in oppoſito augis deferentis, quam eo exiſtente in longitudinibus medijs eiuſdem, illic etiam maiores, quam eo exiſtente in auge deferentis, relatiuas ſemper ſuis relatiuis comparando. Exceſſus igitur ęquationum argumentorum, quæ fiunt centro epicycli exiſtente in longitudine media deferentis, ſuper æquationes contingentes dum in auge fuerit, diuerſitates diametri longiores ſiue ad longitudinem longiorem adpellantur. Sed exceſſus earum, quæ fiunt centro epicycli exiſtente in oppoſito augis ſuper contingentes in longitudine media, diuerſitates diametri propiores ſiue ad longitudinem propiorem nuncupantur.

Quia uero linea à centro mundi ad augem deferentis protenſa longior eſt, quàm linea ab eodem centro ad longitudinem mediam deferentis educta. Exceſſus autem iſtius ſuper iſtam in ſexaginta particulas æquales diuiſus, minuta proportionalia longiora ſiue ad

longi-

longitudiem longiorem dicitur. Linea itaque ueri motus epicycli, dum in auge deferentis fuerit, habet omnes eas intra deferentis peripheriam. Sed in media longitudine nullam intra, omnes tamen extra. In locis autem intermedijs aliquot intra & aliquot extra, & tanto plures intra, quanto fuerit centrum epicycli deferentis augi uicinius. Similiter linea à centro mundi ad longitudinem deferentis mediam extensa longior est, quàm linea, quæ ab eodem centro ad oppositum augis deferentis ducitur. Excessus autem huius super illam in sexaginta partes diuisus, minuta proportionalia ad longitudinem propiorem siue propiora uocantur. Linea itaq; ueri motus epicycli dum in longitudine media fuerit, nullam earum habet extra deferentis peripheriam, sed in augis opposito omnes. In locis autem intermedijs tanto plures extra, quanto centrum epicycli augis opposito fuerit propinquius.

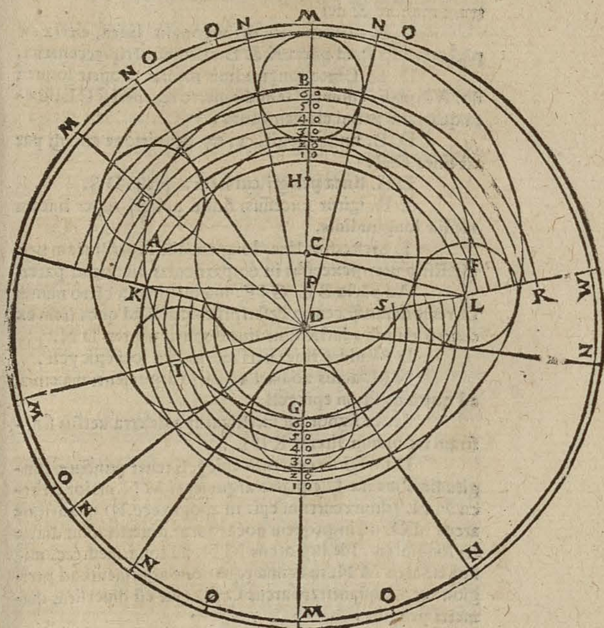
σχόλια.

IN luna posuit Ptolemæus tantum simplicia minuta proportionalia. At in cæteris planetis duplicia, cum propter tarditatem motus, tum uero præcipue ob amplitudinem orbium eccentricorum, seu potius epicyclorum; Ac propterea ad constituendas iustas æquationum tabulas, Mars, Venus & Mercurius magis opus habebant geminis minutis proportionalibus, quam Saturnus aut Iupiter, quorum epicycl sunt angustiores, saltem ad suos eccentricos aut deferentes orbes collati. Quod si lunæ epicyclus amplior esset; atque maiorem haberet proportionem ad suum deferentem orbem, tanta quidem est eccentricitas huius deferentis, ut uel duplicibus minutis uix contenta luna esse potuerit. Ex his caussæ huius uarietatis intelligi possunt, Nos textum in subiecto schemate declarabimus.

SCHEMA MINVTORVM
proportionalium & diuersitatis
diametri trium superiorum
& Veneris.

Centrum





D. Centrum mundi.
C. Centrum deferentis, ut antea.

O Punctum

P. Punctum in linea apogij medium inter centrum mundi & def.

L. P. cathetos seu orthogonalis linea, eiecta ex pũcto medio P. ad pũcta K & L, circumferẽtię eccentrici.

D. L. Linea longitudinis mediæ proprie loquendo. AEqualis enim est semidiametro eccentrici C L, iuxta quartam primi elementorum.

D. B. linea apogij, cui ex definitione circuli par est linea D R.

D G. linea perigij, cui item æqualis D S.

L R. igitur excessus, lineæ apogij super lineam mediæ longitudinis.

L S. excessus lineę long. mediæ super lineam perigij. Estq; uterq; excessus in 60. particulas diuisus, ut patet.

Ad pũcta B L G I E. inæqualiter a cẽtro mundi D. remota tanq; centra descripti epicycli, ad quos item ex centro mundi eductæ sunt lineæ contingentes D N.

D M. ubiq; linea ueri motus seu loci epicycli.

N M. arcus zodiaci æquatio argumenti maxima, ad quemuis situm epicycli.

Series signorum intelligatur a dextra uersus sinistram secundum literas K B L.

Dum igitur centrum epicycli tenet punctum longitudinis mediæ L. ęquatio argumenti M N. maior est arcu M N. (dum centrum epi. in apogio ecc. B) quantitate arcus N O. utrinq;, quem uocat autor diuersitatem diametri longiorem. Idemq; arcus M N. ad long. med. ecc. minor est arcu M N. maxima ęquatione argumenti ad perigion ecc. G. quantitate arcus O N. quæ est diuersitas diametri propior.

Cęterum, quam gerunt inter se proportionẽ maximæ æquationes argumentorum, uerbi gratia, ad longitudinem mediam & apogion ecc. eandem quoq; pene ostendunt reliquæ parium arcuum epi. ęquationes seu prosthaphęreses. Quæ res in contexẽdis æquationũ tabulis magnum adfert compendium. Sed de perfectiori doctrina consulendus est ipse Ptolemæus.

AEquatio-

AEquationes autem argumentorum, quæ scribuntur in tabulis, contingunt centro epicycli in longitudine deferentis media constituto. Sed hæ, ut dictum est, maiores sunt iis, quę fiunt, dum in auge fuerit, minores uero aliis in augis opposito contingentibus.

σχόλια.

Certum est aliud hic appellari ab autore longitudinem mediã, atq; supra cum de maxima ęquatione centri loqueretur. Id ut planius intelligat studiosus lector, repetatur pręcedẽs schema, in quo F & A. ostendũt pũcta circumferentiæ eccen. quę dum tenet centrum epi. maxima euenit æquatio centri seu prosthaphæresis longitudinis, Linea n. F A. transit orthogonaliter super lineã apogii per centrum eccen. Sed ad puncta L & K. infra F & A. uersus perigion sunt cõputatæ prosthaphæreses anomalias in tabulis perscriptæ. Recte n. censuit Ptolemæus æquationes argumentorũ apogii & perigii ecc. tanq; inter se maxime differentes cõferendas esse ad ęquationes, quę cõtingerent, dum centrũ epi. media ratione a centro mundi distaret. Id quod proprie fit in punctis L & K. & si in his non item accidat maxima æquatio cẽtri. Porro F & A. pũcta a centro mundi longius absunt, q; est spacium semidiametri eccentrici.

Præterea hoc etiam duxi non esse prætereundum silentio, minuta proportionalia apud Ptolemæum non esse sexagesimas linearum, ut Purbachius definit, sed arcuum. Id breuitatis & facilitatis caussa uno exemplo Iouis, ex Ptolemæo desumpto, patefaciam.

Maxima prosthaphæresis anomalias in apogio ecc.	10. Grad.	34. Mi.
Eadem maxima ad long. med. def.	11.	3.
Differentia utriusq; est	0.	29.

Hanc uult Ptolemæus intelligi diuisam, in 60. partes æquales.

Iam fingamus centrum epi. Iouis abesse secundum medium cursum ab apogio ecc. integro signo.

Ad hunc locum iterum maxima prosth. ano. reperitur per doctrinam triang. 1o. Grad. 36. Min. 30. Sec.

Hæc igitur maxima prosthaphæresis minor est quam in longitudine media. 0. - 26. 30.

Sicut autem se habent 29 ad 60. minuta, Ita etiam se habent 26 & 30 ad 54 minuta, & quinque sextas unius minuti, Ideoque Ptolemæus ponit ad 30. gradus minuta proportionalia 54. & præterea 50. secunda.

Conferamus nunc etiam excessus linearum. Quia igitur iuxta Ptolemæum, Iouis eccentricitas est 2. partium & dodrantis, qualium semidiameter eccentrici 60. existit, ideo excessus linearum long. mediæ & apogij continet similiter 2. par. 45. minu.

Sed dum centrum epi. abest ab apogio secundum medium cursum 30 grad. Idem centrum epi. tunc distat a centro mundi 62 partes & 26. minuta unius. Id est, ultra 60 2. 26.

Iam si ponas 2 partes cum dodrante efficere 60 minuta, quadrabunt ad duas partes cum 26 mi. 53 minuta & 9 secunda proportionalia. At iuxta excessus arcuum erant 54 minuta cum 50 secundis. Patet igitur nostrum propositum.

Cæterum per excessus linearum descripserunt minuta proportionalia, & ij, qui ante Purbachium similes Isagogas ediderunt, Quorum consuetudinem existimo

Purbachium

Purbachium hoc nomine secutum esse, quod doctrinam mi nutorum proportionalium hac ratione facilius assequitur studiosus, Nec admodum dissimilis est proportio excessuum linearum & ipsorum arcuum &c.

Cum igitur centrum epicycli extra longitudinem mediam deferentis fuerit, per centrum uerum cognoscuntur minuta proportionalia, & per argumentum uerum accipitur diuersitas diametri, longior quidem, si minuta proportionalia sint longiora, propior autem, si propiora. Cuius diuersitatis pars proportionalis secundum proportionem minutorum proportionalium ad sexaginta, æquatione argumenti in tabula repertę addenda est, uel ab ea minuenda. Addenda quidem si diuersitas propior fuerit, minuenda uero, si longior, & proueniet æquatio argumenti uera & æquata ad talem situm centri epicycli.

σχόλια.

Plana est sententia huius praecepti, si quæ de luna diximus satis perceperit studiosus. Tantũ hoc adijciendũ est, Apud Ptolemæũ excerpi minuta ꝓportionalia per cen

trum medium non uerum. Nec uideo ſane ullam probabilem cauſam, cur Alphonſini nobis in hac parte mutauerint, ſeu deformarint potius tabulas uenuſtiſſime a Ptolemæo diſpoſitas. Poſtremo apud eundem Ptolemæum ſunt ἑξηκοστὰ μέρη ἐπιβάλλοντα, quæ uulgus hodie uocat minuta proportionalia. At ἡ ὑπεροχὴ τῶν προσθαφαιρέσεων, eſt, diuerſitas diametri, ut hodie loquuntur.

DE VENERE.

VENVS tres habet orbes cum epicyclo, quo ad ſitum atq; motum in longitudinem, ut aliquis ſuperiorum, diſpoſitos. Orbes namque augem deferentes ſuper axe zodiaci ſecundum motum octauæ ſphæræ mouentur, ita tamen, ut aux eccentrici eius ſub eo loco zodiaci ſit ſemper, ſub quo aux eccentrici ſolis. Vnde habita auge ſolis in ſecunda ſignificatione, habetur & aux Veneris eadem.

σχόλια.

Plana ſunt hæc & facilia, præſertim ſuperioribus intellectis. Obſeruetur autem idem eſſe apogion Veneris & Solis.

&Solis. Quanquam Ptolemæus suo tempore apogion solis in 6.grad. geminorum, Veneris autem in 25. Tauri collocauit.

DE HARMONIA MOTVVM Solis & Veneris.

ORbis autem epicyclum deferens duos habet motus, Vnum, quo procedit in longitudinem uersus orientem, regulariter super centro æquantis, ut in superioribus, ita tamen, ut in eo tempore reuolutionem unam centrum epicycli faciat, quo præcise orbis solem deferens unam. Habet se namq; Venus ad solem in hoc, ut linea medij motus eius in eo loco zodiaci secundum longitudinem, in quo linea medij motus solis terminetur. Vnde habito medio motu solis, habetur & medius Veneris. Semper igitur est media eorum coniunctio.

σχόλια.

In primis obseruet studiosus harmonias & proportiones cœlestium motuũ. Antea dixit solem ac Venerem habere unum atq; idem apogium. Hic addit alias duas harmonias cõmunes Veneri & Mercurio, quarũ altera est, idẽ

esse tempus periodicum solis & centri epicycli Veneris, uidelicet annuũ. Altera uero harmonia, quod præterea etiam usurpant eandem lineam medij motus. Prius inde colligitur, ꝙ Venus libere posset a sole discedere per totum cœli ambitum, nisi paria essent tempora periodica utriusꝗ planetę. At nunc manifestissimũ est omnibus cœli motus cum admiratiõe, ut decet, aspicientib. Venerem ne quidẽ ad duo prorsus signa digredi a sole, siue præcedat mane solẽ cum φώσφορος græcis, lucifer latinis, appellatur, siue idem planeta uesperi sequatur solem lapsum infra horizontem, Hesperus siue Vesper dictus ab officio. Posterius autem inde ratiocinamur, quod ad eundem locum eccentrici, aut etiam zodiaci (tardissimus enim motus est apogiorum & stellarum inerrantium) Venus eandem sortitur maximam suam elongationem, seu ἀπόστασιν a sole, itemꝗ Mercurius. Id nequaquam fieret, nisi præter temporis periodici æqualitatem, eadem quoꝗ medij motus linea omnium trium planetarum existere. Postremo in hoc etiam conueniunt Venus & Sol, ꝙ prosthaphæresis centri Veneris propemodum est æqualis prosthaphæresi anomalias, siue æquationi argumenti solis, de qua re mox iterum dicam.

Fit autem motus huius deferentis in longitudinem super axe eius imaginario, cuius poli accedunt & recedunt à polis zodiaci in utranque partem propter motum alium eccentrici in latitudinem, de quo post dicendum erit. Quare non accidit ei, quod superioribus ut aux eccentrici eclipticam non transeat, uerum quandoque ad meridiem, quandoque

doque ad ſeptentrionem declinat, ut patebit.

σχόλια.

Quia axis, ſuper quod fit motus in longitudinem, deſcribendus erat, obiter facit mentionem motus in latitudinem, de quo infra ſequetur integra tractatio. Vocat autem imaginarium axem, quia non fixus eſt, ſed mobilis, & quaſi nutans in utranq; partem, Vnde ſequitur ad eundem item modum apogion eccentrici Veneris nutare ultro citroq;, ac propterea etiam ſuperficiem eccen. Veneris non ſemper ad eundem angulum, nec eaſdem partes interſecare planum eclipticæ, cuius pars planum eſt eccentrici ſolaris, imo plana eccentricorum Veneris & Solis interdum prorſus uniri. Vnde aũt hoc conſtet, & quæ ſit doctrina διόστι, infra erit explicandum.

DE MOTV ET TEMPORE periodico epicycli.

Sed epicyclus eius motu duplici mouetur, ſcilicet in longum & in latum. In longitudinem quidem ſicut epicycli ſuperiorum. Semper tamen in decem nouem menſibus ſolaribus fere ſemel reuoluitur. Vnde ſolem in hoc, ſicut ſuperiores, non reſpicit.

O v σχόλια.

σχόλια.

Mouetur & Venus itemq; Mercurius circa apogion epicycli in consequentia, circa perigion in præcedentia, ut 3. superores.

Tempus periodicum planetæ in epicyclo, continet 583. Dies, 22. Hor. cum quadrante fere.

At menses solares nouendecim habent tantum 578 Dies, 7 Hor, cum quadrante propemodum.

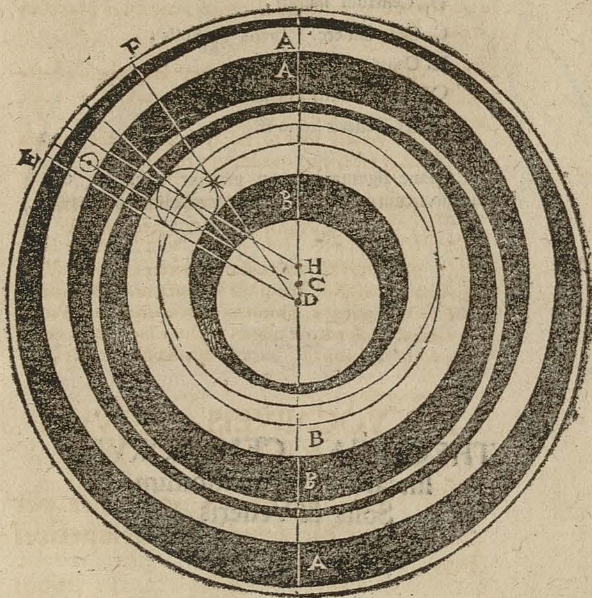
Medius motus diurnus Veneris in epicyclo, 0. Grad. 36. Min. 59. Sec. 27. ter. fere.

Sed idem est motus diurnus medius Solis & Veneris. Quare cum ab Alphonsinis sit mutatus medius motus solis, ut qui ponant minorem anni quantitatem Ptolemæo, necesse fuit pariter mutari medium motum Veneris. Id quod infra etiam in Mercurio meminisse oportet.

DE VOCABVLIS ARCVVM & linearum.

Terminorum expositiones per omnia sunt hic, sicut in tribus superioribus.

THEORICA ORBIVM
Solis & Veneris.



χόλικ

D. Centrum mundi.

C. Centrum ecc. Veneris & Solis.

H. Centrum æquantis.

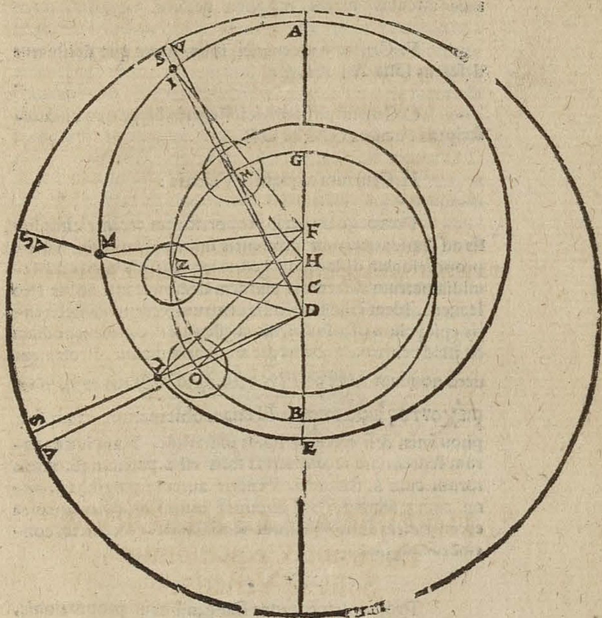
Orbes Solis ſunt ſignati litera A.

Orbes Veneris litera B.

Hanc figuram tantum propter picturam orbium adieci, cum & in prioribus exemplaribus haberetur.

THEORICA CENTRORVM linearum & æquationum Solis & Veneris.

Scholia.



Σχόλια.

D. centrum mundi, super quo descriptus est extre

mus circulus uicem eclipticæ gerens.

F. Centrum eccentrici solis, super quo deliniatus deferens solis A I K L E.

C. Centrum eccentrici Veneris, super quo circumscriptus circulus G M N O B.

H. Centrum æquantis Veneris.

Porro quam gerit proportionem eccentricitas solis ad semidiametrum deferentis sui, eandem etiam habere proportionem distantiam centri æquantis Veneris ad semidiametrum deferentis eiusdem demonstrauit nobis Ptolemæus. Idem etiam ostendit centrum eccentrici deferentis epicyclum prorsus medium esse inter centrum zodiaci & illud centrum, quod hodie æquantis dicunt. Ptolemęus uero nominat κεντρον τοῦ τῆς ὁμαλῆς κινήσεως περιέχοντος ἐκκέντρου. Id etiam obseruatum est ab Alphonsinis, & si eccentricitates mutarunt. Nam iuxta eorum sententiam eccentricitas solis est 2. partium 16. minutorum cum 6. secundis. Veneris autem 1. partibus 8. minu. cum 3. secund. (Sed distantia centri æquantis, quanta eccentricitas solis) qualium semidiameter eccentrici continet sexaginta.

Propter hanc itaque similitudinem proportionis, seu analogiam, si eccentricus æquans Veneris esset delator centri epicycli, sicut est regulator motus, nullum omnino accideret discrimen prosthaphæresis solis & longitudinis Veneris, siue æquationis argumenti solis & centri Veneris. Iam quia hoc non fit, existit aliquod tametsi exiguum discrimen. Nam iuxta eccentricitatem a Ptolemæo constitutam, ad summum est trium minutorum. Et hoc maximum

mum discrimen accidit, cum centrum epicycli Veneris iuxta medium cursum abest uel ab apogio uel perigio eccentri. in utranque partem grad. pene 45. ut in præcedenti schemate cum centrum epi. in punctis M & O existit. Cum enim in M. locus solis in eccen. I. linea ueri motus solis D I S. Sed linea ueri motus epi. D M V, Ita sol longius abest ab apogio, quam centrum epicycli. Sed cum centrum epi. in O, locus sol est L. linea ueri motus D L S. sed ueri loci epi. D O V. Quando denique centrum epi. in N. quæ est communis intersectio eccentricorum deferentis & æquantis, sol in eccentrico uersatur in puncto K. In hoc loco sub eodem puncto zodiaci uersantur corpus solis & centrum epi. Veneris, ac nullum prorsus est discrimen. Sicut autem hic uariant nonnihil æquationes Solis & Veneris, Ita etiam propter eandem caussam uariant in aliis item planetis æquationes centri ab illis centri æquationibus, quæ futuræ erãt, si eccẽtrici æquantes simul forent delatores suorum epicyclorum. De qua re uide ipsum Ptolemæum libro ij. circa finem.

DE MERCVRIO.

Prima

THEORICA
PRIMA ET SECVNDA
pars de orbibus & motibus eorum periodicis.

I. Ac primum de deferentibus apogion æquantis.

MERCVRIVS habet orbes quinque & epicyclum, quorum extremi duo ſunt eccentrici ſecundum quid, Superficies namque conuexa ſupremi & concaua infimi mundo concentricæ ſunt, concaua autem ſupremi & conuexa infimi eccentricæ mundo, ſibi ipſis tamen concentricę. Et centrum earum tantum à centro æquantis, quantum centrum æquantis à centro mundi diſtat. Et ipſum eſt centrum parui circuli, quem centrum deferentis, ut uidebitur, deſcribit. Vocantur autem deferentes augem æquantis, & mouentur ad motum octauæ ſphæræ ſuper axe zodiaci.

II. De deferentibus augem eccentrici.

Inter

Inter hos extremos ſunt alij duo ſimiliter difformis ſpiſſitudinis intra ſe quintum orbem, ſcilicet epicyclum defe rentem, locantes. Superficies namque conuexa ſuperioris & concaua inferioris idem cum paruo circulo centrum habent. Sed concaua ſuperioris & conuexa inferioris una cum utriſque ſuperficiebus quinti orbis aliud centrum habent mobile, quod centrum deferentis dicitur.

Hi duo orbes augem eccentrici deferentes uocantur, & mouentur regulariter ſuper centro parui circuli contra ſucceſſionem ſignorum tali uelocitate, ut præciſe in tempore, quo linea medij motus ſolis unam facit reuolutionem, & orbes iſti in partem oppoſitam ſimiliter unam perficiant. Et fit motus iſte ſuper axe quandoque æquidiſtante axi zodiaci, & per centrum parui circuli tranſeunte.

Motum autem horum orbium

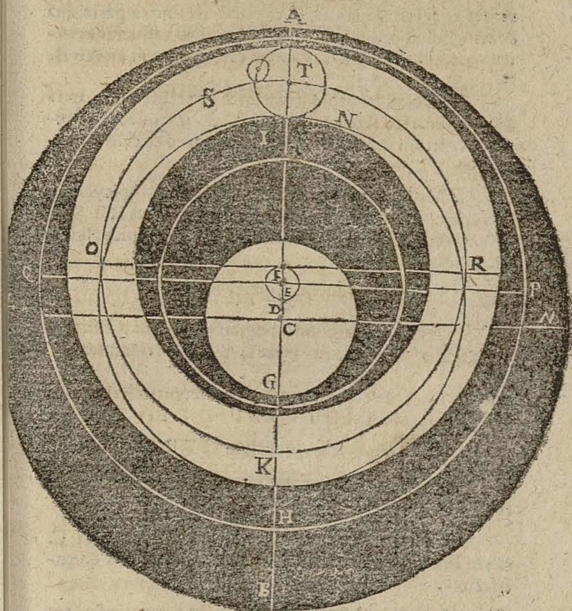
ſequitur, ut centrum orbis deferentis epicyclum circumferentiam quandam parui circuli ſimiliter in tanto tempore regulariter deſcribat. Huius uero ſemidiameter eſt tanta, quanta eſt diſtantia, qua centrum æquantis à centro mundi diſtat. Vnde hæc circumferentia per centrum æquantis ibit.

III. DE DEFERENTE epicyclum.

Sed orbis quintus epicyclum deferens intra duos ſecundos locatus mouetur in longitudinem ſecundum ſucceſſionem ſignorum centrum epicycli deferendo regulariter ſuper centro æquantis, quod quidem in medio eſt inter centrum mundi, & centrum parui circuli.



THEORICA CENTRORVM orbium & axium Mercurij.



σχόλια.

Duo nigri orbes, extremus & intimus, sunt deferentes apogion æquantis, & extrinſecus ſine ea parte, qua contingunt aliorum planetarum ſphæras, reſpiciunt centrum mundi C. intrinſecus autem centrum parui circuli B.

Duo nigri orbes interiores ſunt deferentes apogion eccentrici ſignati literis H I. & intrinſecus reſpiciunt centrum deferentis F. quod in paruo circulo mouetur.

Medius omnium orbium eſt deferens epicyclum, ut apparet; in cuius medio deliniatus eſt circulus R T S O. eccentricus deferens, quem deſcribit centrum epicycli integra reuolutione.

Eccentricus autem æquans R N O.

Axis deferentium apogion æquantis, ſiue axis eclipticæ octauæ ſphæræ, linea L C M. repreſentatur.

Axis deferentium apogion eccentrici tranſiens per centrum parui circuli Q E P.

Axis deferentis epicyclum O F R.

Eſt autem hic axis mobilis ad motum centri deferentis epicyclum.

Centrum æquantis D. diſtat a centro mundi C. iuxta Ptolemæum 3. partib. qualium ſemidiameter eccentrici 60.

Itidem 3. partibus abeſt a centro æquantis, ſex autem a centro mundi in eadem linea apogij, æquantis, centrum parui circuli F.

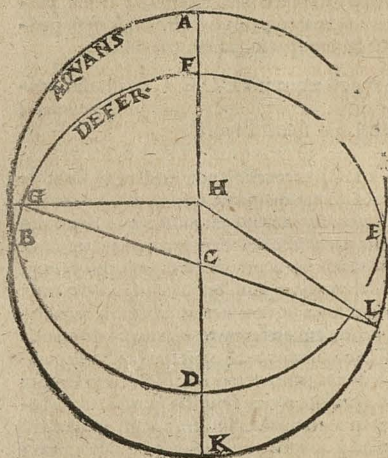
Centrum deferentis epicyclum F, cum longiſſime receſſit

receſſit a centro mundi, id eſt,cum tenet apogion parui circuli, abeſt a centro mundi 9. partibus, & tunc opponitur centro æquantis ex diametro. Sed interdum tantum diſtat 3. partibus,unitum uidelicet cum centro æquantis. Semper enim hoc centrum deferentis epi. interuallo trium partium remotum eſt a centro parui circuli, cuius item peripheriam deliniat annuo ſpacio, id eſt, periodico.

Linea apogij æquantis C D E A. id eſt, duo centra, nempe æquantis, & parui circuli non progrediuntur, niſi tardiſſimo octauæ ſphæræ motu.

Linea apogij eccentrici non itidem eſt fixa, ut æquantis,ſed habet ſuam quandam nutationem ac reciprocationem conuenientem tamen cum motu periodico eccentrici, ut ſequentia declarabunt. Semper autem hæc linea educta ex centro mūdi per centrum deferentis epicyclum, utrinq; ad circumferentiam eiuſdem eccentrici deferentis applicatur. Hæc linea ſurſum uerſus apogion æquantis oſtendit punctum circumferentiæ eccentrici deferentis a terris remotiſſimum,uerſus autē perigion ęquantis punctum terris proximum,per 7. tertij ele. Non enim ſemper remotiſſima aut proxima terris ſunt illa puncta circumferen.eccen.defer, quæ tranſeunt lineam apogij æquantis. Sed habet apogion æquantis alium uſum,ac quidem præcipuum, nempe,quod inde computatur centrum medium,id eſt, ille arcus zodiaci, per quē ex tabulis excerpitur proſthaphæreſis longitudinis. Hoc proprium habet Mercurius, ſicut & alia multa. Nam in cæteris planætis omnibus idem eſt pūctum remotiſſimum atq; illud,unde numeratur arcus centri,hoc eſt,idem eſt apogion eccentrici & æquantis & cætera. Hæc omnia in ſequentibus erunt illuſtriora.

Ac quia ſupra in luna ſignificauimus,quod etſi omnia puncta eiuſdē circūferentiæ ſuper proprio centro regularem motum recipiant,tamen impoſſibile ſit,plus uno puncto eiuſdem circumferētię moueri regulariter ſuper alieno



centro, id hoc loco uisum est demonstrare. Sit igitur in hoc schemate C. centrum deferentis, super quo deliniatus deferens epicyclum B. F. E, K, centrum æquantis H. & super eo æquans ipse B A E D, Moueaturq; centrum epicycli, uerbi gratia, G. regulariter non super centro sui deferentis, sed super alio, uidelicet eccentrici ęquan-

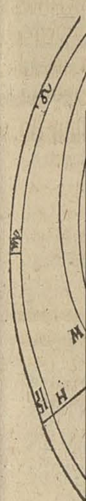
tis. Dico iam &si G. centrum epicycli incedat ęquabili & uniformi motu super centro æquantis H, super eodem tamen centro nullum præterea punctum eiusdem circumferentiæ deferentis epicyclum uoluitur regulariter. Nos breuitatis & facilitatis caussa contenti erimus, id de uno puncto tantum, qui centro epicycli ex diametro obijcitur, nempe puncto L, demonstrasse. Descendat igitur centrum epicycli G. ab apogio eccentrici siue æquantis tantisper, donec angulus F H G. super centro æquantis sit rectus, & ducatur linea a centro epi. per centrum def. epi, usque ad oppositam partem circumferentiæ def, G C L. Hoc punctum L. centro epi. oppositum digrediens a puncto K. uersus E, interea super centro æquantis descripsit angulum L H K, dum centrem epi. rectum illum peragrauit F H G. Deinde iterum ubi centrum epi. G. peruenit ad punctum K. confecto item recto angulo G H K. super centro ęquantis, punctum L, oppositum coniungitur necessario cum F. (eo quod F & K. sint puncta diametraliter opposita) sic, ut perambulauerit angulum L H F. Quia autem, regularis motus æqualibus temporibus æquales angulos super suo centro describit, ideo centrum epi. G, æquis temporibus emensum est duos rectos siue æquales angulos F H G. & G H K. Ideoque etiam punctum L. æquis temporibus confecit angulos R C L. & L C F, Quos dico esse inæquales. Quia enim angulum G H C. rectum posuimus, angulus quidem G H L. maior recto, sed minor tamen duobus rectis existit per 32. primi el. Angulus igitur L H C. minor est recto, ac propterea per 14. primi angulus L H F. maior est recto. Punctum igitur L. centro epi. oppositum super centro æquantis describit angulos inæquales æquis temporibus, ac per consequens super centro æquantis irregulariter incedit. Quod uolebamus demonstrare. Etsi autem in Mercurio centrum deferentis mouetur in paruo circulo, tamen eadem ratione demonstratur id, quod diximus, nisi quod schema paulo aliter deliniandum est.

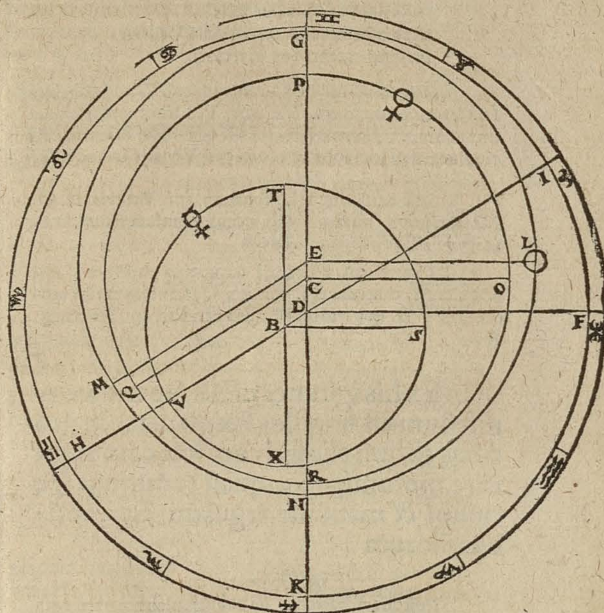
Hanc tamen habet uelocitatem, ut centrum epicycli in eo tempore semel reuoluatur, in quo linea medij motus solis unam complet reuolutionem. Habet se namque Mercurius in hoc ad Solem, ut Venus, Fit enim semper, ut medius motus solis sit etiam medius horum duorum.

σχόλια.

Exponit hic autor, quam habeat harmoniam ac consensum motus centri epi. Mercurij cum motu solis. Sed quia de hac re in præcedenti Theorica, nempe Veneris, mentio facta est, duxi hoc loco propter rudiores schema subiciendum.

THEORICA LINEAE MEDII motus Solis, Veneris ac Mercuri.





In hoc ſchemate centrum mundi D.
Centrum eccentrici Solis E. ſub principio cancri.
Centrum ecc. Veneris C. ſub eodem loco zodiaci.
Centrum ecc. Mercurij B. ſub principio ſcorpij.
Exterior orbis zodiacus.

Proximus eccentricus solis.
Iterum proximus eccentricus Veneris.
Intimus eccentricus Mercurij.

Sole existente in G. centrum epi. Veneris obtinet P. Centrum autem epi. Mercurij T. Ideoq; medij motus linea horum 3. planetarum D E G. quæ simul fungitur officio lineæ ueri loci solis & centri epi. Veneris in hoc casu.

Sole existente in L. centrum epi. Veneris in O. Mercurij in S. lineaq; medij motus omnium trium D F. uergens ad principium Arietis.

Centro epi. Mercurij occupante punctum V, sol possidet M. centrum epi. Veneris Q. Lineaq; medij motus D B V H. quę itidem est linea ueri loci epi. Mercurij, &cæ.

Ex his igitur & dictis superius manifestum est, singulos sex planetas in motibus eorum aliquid cum sole communicare, motumq; illius quasi commune speculum & mensuræ regulam esse motibus illorum.

σχόλια.

Postquam hactenus de cuiusq; planetæ harmonia ac proportione ad motũ solis seorsim disseruit, nunc quasi per quandam εἰσαγωγὴν subijcit sententiam seu conclusionem generalem. Multa hic dici poterant de consensu ac ueluti συμπάθεια corporum cœlestium. Nam hic perpetuus consensus superiorum ac cœlestium corporum uel maxime ostendit hanc totam rerum uniuersitatem non extisse casu, sed a quadam sapiente mente, architectatrice

ortam

ortam esse, & diuinitus conseruari. Sed ne sim prolixior, in tabula spectandas proponam præcipuas cœlestium motuum proportiones.

PROPORTIO MOTVVM omnium planetarum ad Solem.

LVNAE	Eccentricus & deferentes apogion eccentrici mouentur in diuersas partes sic, ut linea medij motus solis relinquatur in medio. Hinc fit ut centrum epi. Lunæ.	In omni ☌ & ☍ sit in apogio defer. In □ in eiusdem perigeo.
TRES SVPERIORES SATVRNVS, IVPITER & MARS respiciunt Solem,	Tempore periodico epicycli, ita ut	In omni ☌ teneant apogion epi. In ☍ uero perigion epi. Itaq; periodi ecc. & epi. simul sumptæ adęquãt periodos solares.
	Qualitate motus eiusdem epi. in longitudinem.	Quia in suprema parte epi. in consequentia. In infima parte in præcedentia.
DVAE inferiores VENVS & MERCVRIVS habent societatem cum SOLE.	VENVS.	In loco apogij eccentrici. In tempore periodico eccen. In linea medij motus. In tempore periodico deferentium apogion eccentrici.
	MERCVRIVS.	In tempore periodico eccentrici. In linea medij motus.

In

In omnibus itaq; planetis necesse est scire medium motum solis. In Luna quidem propter locum apogij ad recipiendam prosthaphæresin eccen. seu æquationem centri. In 3. superioribus ad cognoscendam distantiam planetæ a medio apogio epi. Deniq; duorum inferiorum planetarum, idem est medius motus in longitudinem.

Sunt etiam hæc, & alia id genus consideranda, quod minimos epicyclos ratione suorum deferentium habent planetæ a sole maxime remoti, ut Saturnus & luna, Maiores, Iupiter & Mercurius, Maximos deniq; Mars & Venus, ut proximi soli. Præterea tardiorem motum conficiunt epicycli, quo sunt uiciniores eidem soli. Sic tardissime absoluunt suas ἀποκαταστάσεις epicycli Martis & Veneris, citius Iouis & Mercurij, celerrime Saturni & Lunæ. Velocius tamen inferiorum ꝙ superiorum, ut Lunæ epicyclus ocyus ꝙ Saturni, Mercurij, ꝙ Iouis, Veneris ꝙ Martis &c.

Huius autem orbis epicyclum deferentis motus fit super axe imaginario, cuius extremitates (sicut apparuit in Venere) propter motum alium, quem habet in latitudinem similiter accedunt ad polos zodiaci, & ab eis recedunt. Axis autem iste secundum se totum mobilis est secundum motum centri deferentis in paruo circulo.

σχόλια.

Habet & Mercurius axem deferentis epicyclū nō

fixum

fixum sed mobilem, ac propterea imaginarium, non tantum propter motum in latitudinē, sicut Venus, uerumetiam quia cētrum deferentis epicyclum, id est, medium punctum axis deferentis epi. mouetur in paruo circulo accedens ad centra æquantis & mundi, & ab ijsdem recedens. Itaque axis deferentis epicyclum interdum propior erit axi zodiaci, ꝙ axis deferentium apogion eccentrici, interdum uero distantior, uidelicet pro situ centri deferentis epicycliū. Semper tamen duo axes deferentium apogion eccentrici & deferentis epicyclum erunt paralleli, Quia in eodem plano imaginamur quatuor centra mundi, æquantis, parui circuli, & deferentis epi.

COLLATIO MERCVRII cum Luna.

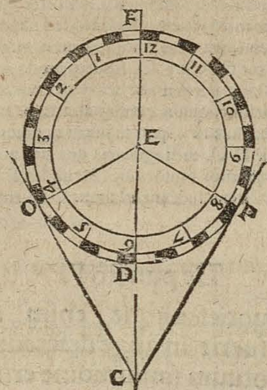
Patet itaq;, sicut in luna centrum epicycli bis in mense lunari deferentes augem eccentrici pertransit, Ita in Mercurio centrum epicycli bis in anno deferentes augem epicyclum deferentis peragrare. Non tamen est in auge deferentis, nisi semel. Aux enim deferentis Mercurij non circulariter mouetur circulares reuolutiones complendo, sicut in luna contingit, sed propter motum centri deferentis in paruo circulo nunc secundum successionem signorum, nunc contra procedit. Habet namque limites certos, quos egredi ab auge ęquantis recedendo

cedendo non ualet, ſed continue ſub arcu zodiaci à duabus lineis circulum paruum contingentibus à centro mundi ad zodiacum ductis comprehenſo aſcendendo & deſcendendo uoluitur atq; reuoluitur.

σχόλια.

Mercurij motus ſimillimus eſt motui lunæ. Quemadmodum enim lunę motus ſic ſe habet, ut medij motus ſolis linea maneat inter centrum epicycli & lineam apogij eccentrici media, ſicut ſæpe dictum eſt, Ita quoq; in Mercurio centrum epicycli, & centrum deferentis epicyclum in peripheria parui circuli, mouentur in contrarias partes ſimilibus motibus hac lege, ut ſemper ab apogio æquantis pariter diſtent linea medij motus planetæ progrediens in conſequentia, & linea educta ex centro mundi ad zodiacum æquidiſtans lineæ, a centro parui circuli ad centrum deferentis epicyclum exeunti, mota contra ſeriem ſignorum. Vnde fit, ut centrum epi. Mercurij, ſicut in luna, bis peragret orbes, non quidem deferentes apogion æquantis, ſed deferentis eccentrici apogion. Sed rurſus maxime inter ſe diſcrepant. Nam centrum epi. lunæ interea bis a terris maxime remouetur, itemq; bis ad eaſdem eſt proximum. At centrum epi. Mercurij ſemel a terris eſt altiſſimum, bis uero proximum. Huius uarietatis ac diſcriminis cauſam intueantur ſtudioſi. In luna enim paruus circulus, quem deſcribit centrum eccentrici motu deferentium apogion in præcedentia, includit centrum mūdi, imo hoc ipſum exiſtit centrum parui circuli, in Mercurio autem centrum mundi exiſtit extra paruum circulum, ut in hoc ſchemate, ſi F O D P. intelligas paruum circulum lunæ, centrum eius E fungitur item officio centri mundi. Sed in

Mercurio



Mercurio, centrum mundi, punctum C. extra paruum circulum. Hoc præcipue obseruet studiosus, quo posito necesse est reliqua accedentia, quæ prolixe enumerat textus, comitari. Mox enim inde colligitur apogion eccentrici non habere motum circularem, sed potius hac atq; illac uagari aut nutare. Memineris enim definitionis supra traditæ, q; apogion eccentrici demõstretur per lineam a centro mũdi per centrum deferentis epi. eductam, ut si centrum deferentis epicyclũ intelligamus punctũ P. mobile in peripheria parui circuli huius F O D P. contra seriem numerorũ (Seriem enim numerorum intelligamus ordinem signorum) semper linea C P. ꝓtracta ad circumferentiã ecc. ostendet apogion eccentrici. Atq; hæc linea C P. interfecabit peripheriam parui circuli in quouis puncto ad motũ centri P, intra tempus periodicũ, uidelicet annuum, Sed quia motus centri P.

non

non ſit circa centrum mundi,ſeu quia peripheria parui circuli non includit centrum mundi,ideo etiã apogion eccentrici nõ habet integras circulationes,ſed uagatur toto tempore periodico intra duas lineas paruum circulum contingentes,uidelicet C P.& C O. Eodem modo ſe habet perigion eccentrici,ut patebit hoc accidens cum reliquis in ſequenti narratione, quam commoditatis ac perſpicuitatis gratia diſtribuemus in 4.partes iuxta quatuor puncta parui circuli F P D O. diſtinguentia quatuor arcus, quorum primus F P.quatuor ſignorum, Secundus P D. duorum, Tertius D O. item duorum, ultimus O F. rurſus quatuor ſignorum.

De puncto F.

Quotieſcunque enim centrum epicycli fuerit in auge deferentis,ipſum etiam motuum ſimilitudine erit in auge æquantis, & centrum deferentis in auge ſui parui circuli. Quia tunc centrum epi cycli in maxima remotione à centro mundi fiet, & centrum deferentis in du plo plus diſtabit à centro æquantis, quàm centrum æquantis à centro mundi.

σχόλια.

Iam incipit enumerare uaria accidentia,quæ contingunt pro diuerſo ſitu centri deferentis epi. Ac primum ea, quæ eueniũt,dum centrum deferentis tenet apogion parui circuli,ſiue dum centro ęquantis per diametrum obijcitur,

uidelicet

uidelicet, ꝙ centri deferentis diſtantia a centro æquantis dupla ſit ad diſtantiam centri æquantis a centro mundi, eo ꝙ diameter parui circuli ſit duplus ad dictam diſtantiam centri ęquantis a centro mundi. Vnde etiam ſequuntur reliqua, nempe, ꝙ centrum epi. tūc uerſatur ſimul in apogio æquantis & deferentis, quia centrum deferentis uenerit in eandem lineam, in qua perpetuo exiſtunt una, reliqua 3. centra, mundi nempe, æquantis atq; parui circuli. Item, ꝙ ſicut centrum deferentis tunc lōgiſſime abeſt a centro cum æquantis, tum mundi. Ita etiam centrum epi. maxima afficiatur diſtantia a centro mundi. Ea enim eſt 69. partium, qualium ſemidia. ecc. 60.

Huc pertinet ſchema, cui titulus eſt, Theorica omnem feré uarietatem motus centri epicycli & apogij eccentrici Mercurij oſtendens.

Vide inter folia 129 at 130

In quo ſchemate, centra, paruus circulus, & lineæ contingentes paruum circulum apparent, ſicut in præcedenti figura.

Semidiametrum eccentrici def. epi. intelligimus ęqualem lineæ D A. uel F N.

Quando igitur iam centrum def. in F, apogio parui circuli, tunc centrum epi. in puncto N. remotiſſimum a centro mundi C. adeoq; ſimul in apogio æquantis & eccentrici. Perigion autem eccentrici in eadem recta linea proximum centro mundi, occupans punctum Q. ſeu uerticem eius ſchematis, quod propemodum eſt κογχοειδὲς.

Diſtantia centri deferentis a centro mundi linea C F.

DE ARCV F.P. ET PVNCTO contactus occidentali P.

Q Deinde

Deinde uero cum centrum deferentis per motum orbium duorum secundorum mouebitur ab auge sui circuli uersus occidentem, centrum epicycli per motum deferentis mouebitur ab auge æquantis tantundem uersus orientem. Vnde centrum deferentis ad centrum mundi incipit accedere, Et aux deferentis ab auge æquantis uersus occidentem recedit continue, Donec centrũ deferentis fuerit in linea cõtingente circulũ occidentali. Id autẽ fit, cum ab auge parui circuli quatuor signis distiterit, Et tũc similiter centrũ epi. ab auge æquantis uersus orientẽ distabit quatuor signis, Aux autem deferentis erit in maxima sua ab æquantis auge uersus occidentem remotione, Atq; in hoc situ centrum epicycli fiet in maxima sua, quam solet habere ad centrum mundi, accessione, Non tamen tunc erit in opposito augis deferentis, Nec in linea ad paruum circulum cõtingenter per centrum mundi producta.

σχόλια.

Accidentia in arcu F.P.

Centrum deferentis ab F. mouetur in P. per R. contra seriem seu uersus occidentem.

Dumq;

Dumq; idem centrum in puncto R. diameter eccentri ci transiens per centrum mundi S R C T. Itaq; apogion ec centrici in puncto S figuræ μηνοειδοῦς N S G A I. Peri gion autem eccentrici in puncto T.

Quod autem C R, id est, distantia centri def. a centro mundi breuior sit C F, patet per 8. tertij ele.

Accidentia in puncto P. quod contingit paruum circulum uersus occidentem.

1. Centrum deferentis distat ab apogio parui circuli 4 signis, id est, arcus F P. parui circuli est 4 signorum.
2. Centrum epicycli existit in linea a centro deferentis per centrum æquantis eiecta uidelicet in puncto H.
3. Apogion deferẽtis nõ potest lõgius digredi ab apogio æquãtis, eo ꝙ centrũ def. tunc uersatur in lineacõtingente.

Dum enim centrum deferentis in puncto P, diameter eccentrici per centrũ mundi transiens existit linea G P L. Apogion eccentrici, nempe G, perigion eiusdem P. in contactu duorum irregularium schematum.

4. Centrum epi. proximum est terris, & si non in opposito apogij deferentis, siue in linea contingente.

Sed addamus his sententijs demonstrationes.

DE PRIMO, Quãdo igitur centrũ deferẽtis in linea con tingẽte occidẽtali, nẽpe pũcto P, dico arcũ F P esse 4 signo rum. A centro n. E, ducatur ad punctũ cõtactus linea E P, quę p 18 tertij el erit perpẽdicularis super cotingentẽ C P. Angulus igitur E P C, rectus est. Quare si super pũcto D, tanq̃ centro iuxta quantitatẽ D E, uel D C, circulus forme tur, per hypothesin eius peripheria trãsibit per pũcta E C. Sed per cõuersam 30 tertij ele. etiã per punctũ P, ideo D P, ducta æqualis erit D E. semidiametro parui circuli, ideoq; etiã per correlariũ 15 quarti D P, latꝰ hexagoni, cui per 27 tertij debetur sextãs circũferentiæ circuli. Quare reliquus arcus de semicirculo F P, triẽs circũferentiæ, siquidẽ triens & sextãs cõponunt semissem. Triens aũt duodenarij cõti net quatuor, Qualiũ igitur tota peripheria parui circuli duodecim, taliũ est arcus E P. quatuor, itẽq; P D. duorũ. Quod erat demonstrandũ.

DE SECVNDO, Quando centrum deferentis tenet punctum P, dico centrum epicycli reperiri in termino lineę P D. usq; ad circumferentiã def. protractę, ut in puncto H. Manente enim eadem dispositione, modo demonstrauimus D P. esse æquale D E. Sed etiam E D. & E P. æquantur ex definitione circuli, Quare triangulus E D P. erit isopleuros, & æqualium angulorum, ac per 15. primi angulus C D H. par angulo D E P. Quare per 13. primi ele. & communem sententiam angulus A D H, reliquus æqualis est angulo F E P. reliquo. Iam cum centrum epicycli super centro æquantis, centrum autem deferentis super centro parui circuli describant pares angulos cum linea apogij æquantis, patet id, quod uolebamus demonstrare. Est autem hic simul obseruandum, lineam e centro æquantis emissam ad centrum epi. ad hunc situm epi. existere partem semidiametri deferentis epi. &c. Ex dictis etiam colligitur, lineam H D. esse 57. partium, qualium semidiameter ecc. 60. aut qualium C D. uel D P. 3.

TERTIVM non indiget demonstratione, & antea explicatum est. Descripsit autem apogion eccen. curuam lineam N S G. ab apogio ęquantis, sed perigion eccentrici curuam lineam Q T L, schematis conchoidis.

DE QVARTO, Ad eundem situm centri epi. dico centrum epi, ut punctum H, esse terris proximum. Si enim non in puncto H, tunc fiet proximum in opposito utriusq; apogij, uidelicet in puncto B. Ducatur linea H C, quæ est distantia centri epi. a centro mundi. Quia autem centrum deferentis, ut postea dicetur, tenet punctum D, dum centrum epi. in B, erunt æquales lineæ P H. & D B, quippe semidiametri eccentrici. Quare demptis æqualibus D P, & DC. reliquæ D H. & C B, erunt pares. Cumq; antea demonstratum sit, trigonum D E P, esse isopleuron, ualebit per 32. pri. ele, angulus E D P, duos trientes unius recti, Cui angulo E D P æquatur angulus C D H. per 15. pri, ele,

pri, ele. Per eandem igitur 32. primi, reliqui duo anguli D C H. & C H D, æquantur quatuor trientibus, unius recti. Constat autem ex præcedentibus D H esse longius, quam D C. Ideo per 18. pri. ele. angulus D C H, maior angulo C H D, Id est, maior duobus trientibus unius recti, Ob eam igitur caussam maior angulo D C H. Quare per 19. pri. ele. latus H D, id est, C B. longius, quam H C. Est autem H C, distantia centri epi. a centro mundi, dum centrum def. in puncto contactus. Sicut B C, eadem distantia, dum centrum def. in D. Non igitur in opposito utriusque apogij centrum epi. erit proximum centro mundi, sed in puncto H. Quod erat demonstrandum.

Cæterum iuxta triangulorum doctrinam reperitur linea H C 55. partium, ac 33. minutorum cum dimidio fere, qualium partium semid. ecc. 60. continet.

Quod autem tunc non sit in opposito apogij deferentis, seu in linea contingente, in qua tunc existit cētrum deferentis, id facile patet, ducta linea D L. Quia enim angulus A D L maior est, secundum communem sententiam, angulo A D H, maior item existet angulo A E P. Maiorem itaque angulum super centro æquantis descripserit centrum epi, quam centrum def. super centro parui circuli, Quod est contra hypothesin. Ergo & cæt.

Postremo quia in hoc situ apogion eccentrici maximo interuallo digressum est ab apogio æquantis, demonstrabimus hoc interuallum, id est, quantitatem anguli E C P, quem dico esse 30. graduum seu trientem unius recti, Nam quia antea demonstrauimus triangulum E P C orthogonium, ductaque linea D P, triangulum E D P, esse isopleuron & æqualium angulorum, ac propterea quemuis eorum ualere duos trientes unius recti, consequens est per 16. pri. ele. duos angulos D P C, & D C P. trianguli D C P, simul

acceptos pares esse duobus trientibus unius recti. Iam quia D C, par est D P, oportet angulum D C P, æquum esse angulo D P C, per 5 pri. ele. Vterq; igitur eorum triens unius recti, ac propterea dimidium anguli E, seu cuiusuis angulorum trianguli isopleuri. Quod demonstrandum erat. Sed redeo iam ad textum.

DE SECVNDO ARCV P. V. & puncto tertio D.

Post enim descendente centro deferentis uersus centrum ęquantis, Aux deferentis incipit reaccedere uersus augem ęquantis. Centrum autem epicycli proportionaliter descendet in altera medietate uersus oppositum augis æquantis. Vnde magis remouebitur à centro mundi, Nec perueniet ad oppositum augis deferentis, nisi cum ipsum fuerit in opposito augis æquantis. Id autem fiet, cum centrum deferentis perueniet in centrum æquantis. Et tunc aux deferentis erit etiam cum auge æquantis, Et tam deferens, q̃ æquans (ex quo æquales in quantitate constituuntur) erunt circulus unus, & plus distabit à centro mundi centrum epicycli tunc, q̃ distabat, cum erat in situ ab auge æquantis per signa quatuor.

Accidentia

Accidentia in arcu P. D.

1. Centrum deferentis petit coniunctionem centri æquantis.

2. Apogion & perigion eccen. mouentur iam in consequentia uersus apogion æquantis, Apogion quidem ecc. describens mixtam lineam G X A: Perigion autem curuam lineam L Y B.

Quando enim centrum deferentis in V, apogion ecc. obtinet punctum X, perigion punctum Y.

3. Centrum epicycli in hoc arcu paulatim longius remouetur a centro mundi.

4. Idem centrum epicycli non prius occupat perigion ecc. q̃ æquantis.

Huius quarti adijcienda est demonstratio. Si igitur poſsibile est centrum epi. prius ingredi perigion eccen. q̃ æquantis, fiat hoc sane, dum centrum epi. tenet contingens punctum V. Ductoq; semidiamtero V C Y, per centrum mundi, erit ex definitione Y, perigion ecc, in quo contenditur existere centrum epi. priusquam perueniat ad B perigion æquantis, Ducatur item linea D Y. Iam per 8 ter. ele. linea C V longior est C D, id est, E V, In triangulo igitur E C V. angulus C E V, maior est angulo E C V. per 18 pri. ele. Sed per 16 eiusdem angulus E C V, maior est angulo C D Y. Angulus igitur C E V, multo est maior angulo C D Y. Ideoq; per 13 eiusdem reliquus angulus F E V, minor est angulo A D Y. ac propterea centrum epi. uelocius motum est super centro equantis, q̃ centrum def. super centro parui circuli, Quod est contra hypothesin, Non igitur &c. ut proposuimus.

ACCIDENTIA IN PVNCTO D. id est, centro æquantis.

1. Centrum æquantis cum centro ecc. unitur.

2. Cẽtrũ epi. existit in perigio ęquãtis & ecc, ut in pũcto B. Tũc aũt apogion ecc, punctũ A, in linea apogij ęquãtis.

3. Eccentricus deferens & eccẽtricus ęquãs sunt circulus

unus, propter coniunctionem centrorum & æqualitatem semidiametrorum, ut in dicto schemate circulus A m B, cui sunt appositi numeri representat & æquantem & deferentem in hoc situ, Alias tantum æquantem.

4. Centrum epi. hic longius distat a centro mundi, q̃p dũ uersaretur in puncto H. Hoc demonstratum est antea.

DE TERTIO ARCV D. O. & puncto contactus orientali O.

Hinc autem cum centrum deferentis recedet, à centro æquantis in suo circulo ascendendo, centrum epicycli recedet ab opposito augis æquantis & deferentis. Et continue magis centro mundi propinquabit. Sed aux deferentis remouebitur ab auge æquantis uersus orientem continue, Donec perueniet centrum deferentis ad lineam contingentem circulum paruum à parte orientis, qui punctus contactus etiam ab auge parui circuli uersus orientem quatuor signis distat. Tunc enim aux deferentis fiet in maxima remotione ab æquantis auge uersus orientem, & centrum epicycli iterum erit in maxima eius ad terram accessione, quam habere solet. Non

tamen erit in opposito augis deferentis.

σχόλια.

Accidentia in arcu, D.O.

1. Centrum def. iam ascendit in paruo circulo, sicut in priori medietate parui circuli descendebat.

2. Idem centrum def. remouetur longius non tantum a centro ęquantis, sed mundi quoq;.

3. Et tamen centrum epi. iam accedit propius ad centrum mundi,

4. Apogion def. mouetur ab apogio æquantis uersus orientem seu in consequentia, ut quando centrum def. in puncto a, apogion æquantis punctum b, perigion punctum d, in ambitu irregularium schematum, μηνοειδῶς inquam & κογχοειδῶς.

Accidentia in puncto contactus O.

1. Centrum def. distat ab apogio parui circuli quatuor signis, id est, quantitate arcus F O, numeratus secundum seriem.

2. Centrum epi. totidem signis ab apogio æquantis numerando contra seriem. Intelligas autem arcum medij motus.

3. Apogion deferentis maxime absistens ab apogio æquantis. Sic etiam perigion a perigio.

Locus apogij ecc. l. perigij, M.

4. Centrum epi. proximum terris & cæt. Hæc omnia simili ratione demonstrantur, ut supra in puncto P.

VLTIMVS ARCVS O.F. iterum cum puncto F.

Ab hoc uero loco ascendente centro deferentis uersus augem parui circuli, Aux deferentis continue reuertetur ad augem æquantis, Et centrum epi. magis elongabitur à centro mundi uersus augem æquantis ascendendo, Vsq; dum centrum deferentis ad augem parui circuli perueniet. Nam tunc aux deferentis erit cum auge æquantis, & centrum epicycli similiter tam in auge deferentis, q̃ ęquantis. Vnde iterum erit in maxima remotione à centro mundi, sicut primo, Rursusq; deinde similis, ut iam dicta est, mutatio redibit.

χόλια.

Accidentia in arcu O F.

1. Centrum deferentis tendit ad coniunctionem cum apogio parui circuli.

2. Apogion deferentis redit ad apogion æquantis uersus præcedentia seu contra seriem signorum.

Quando enim centrum deferentis in e, tunc apogion deferentis f. perigion eiusdem punctum g.

3. Centrũ epi. magis magisq; a cẽtro mũdi amouetur.

Accidentia in puncto F. suprà sunt explicata.

Subiun-

SVBIVNGIT IAM, VELVT EPIlogum, ſex correlaria, quib. ſuperiorem propoſitionem, adeoq́ꝫ collationē Mercurij cum Luna, imó cum reliquis item planetis, clarius exponit.

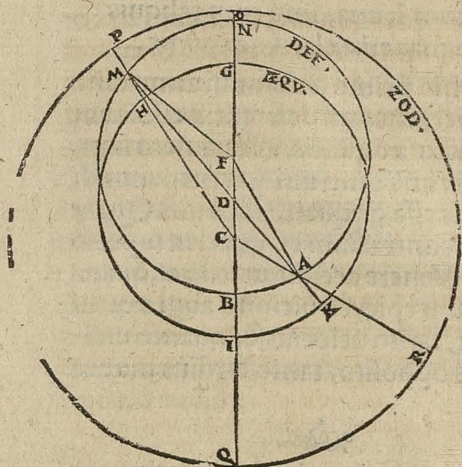
I. Ex his primo uidetur in anno tantum ſemel centrum deferentis eſſe idem cum centro æquantis, alias autem ſemper deferentis centrum à centro mundi diſtantius eſſe, q̃ ęquantis cētrum. Quare ſequitur contrarium ei, quod in ſuperioribus & Venere accidit, ut ſcilicet, quanto centrum epicycli uicinius augi æquantis fuerit, tanto uelocius, & quanto uicinius eius oppoſito, tanto tardius moueatur.

σχόλια.

Conuenit Mercurio cum Luna, ꝙ uterqꝫ planeta mouetur celerius apud apogion, q̃ꝫ perigion, ſi ad centrū eccētrici reſpicias, Nam uterqꝫ eorū id punctū, ſuper quo centrum epicycli æqualem motum ſortitur, habet propius perigio eccen, q̃ꝫ apogio. At tres ſuperiores planetæ cū Venere, idem punctum habent propius apogio, q̃ꝫ perigio. Ideo Mercurij ac lunæ ratio ab his quatuor diſcrepat. At ſi ad centrum mūdi ſiue zodiaci hanc collationem referre libet, plane eſt cōtraria ratio. Omnes n. planetę præter Lunā ocyus mouentur iuxta perigion, tardius apud apogion, eo ꝙ quiſqꝫ eorū id punctū, ſuper quo æquabilē motū cōficit, habeat inter cētrū zodiaci & apogion ecc, ſeu æquātis.

Quod

Quod autem Mercurius respectu eccentrici feratur uelocius apud apogion æquantis, tardius autem respectu zodiaci, ex subiecto schemate demõstrari potest, in quo centrum



mundi C, æquantis F, puncta deferentis epi. super centro æquantis opposita diametraliter M, & A. Verum quia hæc demonstratio non est dissimilis earum, quas supra recitauimus in sole & tribus superioribus, nunc non ero prolixior.

II. SECVNDO licet centrum epicycli tantum ſemel in maxima remotione fuerit in anno à centro mundi, bis tamen in maxima propinquatione, quam habere ſolet, ipſum eſſe contingit. Similiter quanquam bis in anno ſit in maxima acceſſione, tamen tantum ſemel in anno in oppoſito augis deferentis reperitur.

σχόλια.

Sæpe iam dictũ eſt de diſcrimine τὸ ὅτι & διότι, in aſtronomicis diſciplinis. Hoc itaq; correlariũ continet διότι, id eſt, cauſſas tot orbium & motuum Mercurij. Nam cum Ptolemæus ſua ætate apogion Mercurij deprehenderit in 10. gra. libræ, quod iam peruenit iuxta Alphonſinos ad primum gradum Scorpij. idem tamen multis obſeruationibus explorauit, centrum epi. Mercurij non eſſe proximum terris in loco oppoſito, id eſt, 10. gradu Arietis, ſicut in alijs planetis, ſed in duobus potius locis triente totius zodiaci inuicem & a loco apogij diſtantibus, uidelicet in 10. gra. aquarij & 10. gra. geminorum. Id iudicauit non poſſe accidere, niſi centrum deferentis epi. moueretur in quodam paruo circulo, propemodum ſicut in Luna, Sed tamen cum magna adhuc ſit diſſimilitudo motuum Mercurij ac Lunæ, ut hactenus explicatum eſt, concludendum erat Ptolemæo, centrum def. epicyclum non moueri circa centrum zodiaci (proprio ſcilicet motu) ut in luna, ſed ea potius ratione, quæ hactenus copioſe explicata eſt. Vide Ptolemæum 9. libro magnæ conſtructionis.

Tertio

III. Tertio neceſſe eſt, ut oppoſitum augis deferentis centro epicycli extra augem æquantis, aut oppoſitum eius exiſtente, inter centrum epicycli & oppoſitum augis æquantis ſemper uerſetur, aliquando quidem uerſus centrum epicycli, aliquando ab eo, tam præcedendo, quàm ſequendo ſeſe deuoluens.

σχόλια.

Vt hoc correlarium facilius intelligi queat, repetatur ſuperius ſchema, quod narrationi adiunximus, In quo parui circuli F P D O, arcum O F P, uocabimus portionem ſuperiorem, reliquam autem inferiorem, nempe arcum P D O. Ac quia centrum deferentis in ſuperiori portione incedit contra ſignorum ordinem, neceſſe eſt ſimul quoq; in præcedentia moueri tam apogion q̃ perigion eccentrici, Vtrunq; autem horum contraria ratione mouetur in portione parui circuli inferiori. Item 2 punctis F & D. intelligamus paruum circulum diuiſum in duas medietates, primam ſcilicet F P D, alteram D O F. Dum itaq; centrum deferentis epi. fertur in prima medietate, Perigion eccentrici præcedit centrum epicycli, Sed dum in ſecunda idem perigion ſequitur centrum epicycli. Iam ſi coniungantur illa, quæ diximus, patebit perigion eccen. occurrere centro epi. id eſt, moueri in præcedentia per totum arcum F P. Sed per arcum parui circuli P V. regredi ad perigion æquantis in conſequentia. Interim tamen in toto arcu F P V, perigion eccentrici præcedit. Sic per arcum D O, perigion eccentrici ſequitur centrum epicycli iuxta ſeriem ſignorum procedens, Sed per arcum O F, ab

codem

eodem centro epicycli reuertitur ad perigion æquantis contra seriem. Nihilominus tamen idem perigion in toto arcu D O F, sequitur centrum epicycli. Quod autem necesse sit perigion eccentrici semper existere in ea medietate zod. in qua existit centrum epicycli (medietates zod, nunc uoco, quas distinguunt apogion & perigion æquantis) inde patet, q medietas parui circuli prima obiecta est primæ medietati zodiaci, quã diximus ut medietas F P V opponitur, medietati A, m B, sic etiam secunda secundæ, & cætera.

IIII. Quarto, sicut aux deferentis ad certos limites utrinq; ab auge æquantis remouetur, ita etiam se habet oppositum augis deferentis respectu oppositi augis æquantis, Maior tamen est arcus huiusmodi motus augis deferentis, quàm arcus motus oppositi eius. Vnde motus unius motu alterius uelocior erit.

σχόλια.

Quod linea contingens paruum circulum cum linea apogij æquantis super centro mundi constituat angulum 30. graduum, demonstratum est a nobis supra, Quare apogion eccentrici Mercuri, ubi maxime recessit ab apogio æquantis, adest inde toto signo, quod attinet ad zodiacum seu circulum super centro mundi deliniatum, id quod hic considerandum est.

pari quoq; interuallo, ut cum maxme remouetur perigion eccentrici ab æquantis perigio, eo quod per 15. pri. ele. anguli circa uerticem seu contra positi, ut uocant, sint æquales. Verum quia apogion longius, perigion minus distat a centro mundi, ideo apogion circinat maiorem arcum, perigion minorem, etiam super æquales angulos. Et ut ante dictum est, apogion eccen. integro anno, h. e. periodico tempore centri deferentis epi. deliniat schema N S G X A B I F, quod propemodum est μηνοειδές. Perigion autem schema Q T L Y B d M G, propemodum κογχοειδές, aut rosæ folio simile.

V. Quinto & si centrum epicycli contingat esse in puncto deferentis à centro mundi remotissimo, nunquam tamen est in puncto deferentis, quem centro mundi uicinissimum esse contingit. Nam dum centrum epicycli fuerit in auge deferentis, talis est habitudo deferentis, ut oppositum augis eius sit centro mundi ita uicinum, quod in quacunq; alia deferentis, quam habet, habitudine, nullus punctus eius uicinior, aut tam uicinus centro mundi reperiatur. In tali autem puncto, quem uicinissimum esse contingit centrum epicycli non est eo tempore, quo propinquissimum eum esse contingit, sed in eius opposito.

Hoc

σχόλια.

Hoc ~~potissima~~ seu corr~~elariorum~~ facile est intelle-ctu,cuius hæc est sententia. Centrum epicycli possidet apo gion deferentis,tunc cum illud maxime remotum esse contingit. Sed non item perigion deferentis tenet tunc, cum est terris proximum. Quãdo enim centrum deferentis epi. in apogio circelli,cẽtrum item epi. uersatur in utroq; apo gio,ut supra narratum est. Etsi autem apogion def.perpetuo distet longissime omnium punctorum totius circumferentiæ eccen. perigion,econtra nimium a centro mundi,tamen inde nec longius potest apogion eccen,nec minus abesse perigion, q̃ cum centrum def. occupauit apogion circelli. Manifesta igitur est ueritas huius porismatis.

Centrum epi. in apogio abest
a medio totius 69. partib.
Sed in perigio 57.
At si centrum deferen.esset fixum,ut in alijs planetis,abfuturũ erat in perigio 51.
Minima uero distantia,est ut diximus, 55. par. 33. minu.

VI. Sexto ex dictis apparet manifestè, centrum epicycli Mercurij propter motus suprà dictos non, ut in alijs planetis fit, circumferentiam deferentis circularem, sed potius figuræ habentis similitu dinem cũ plana ouali peripheriam describere.

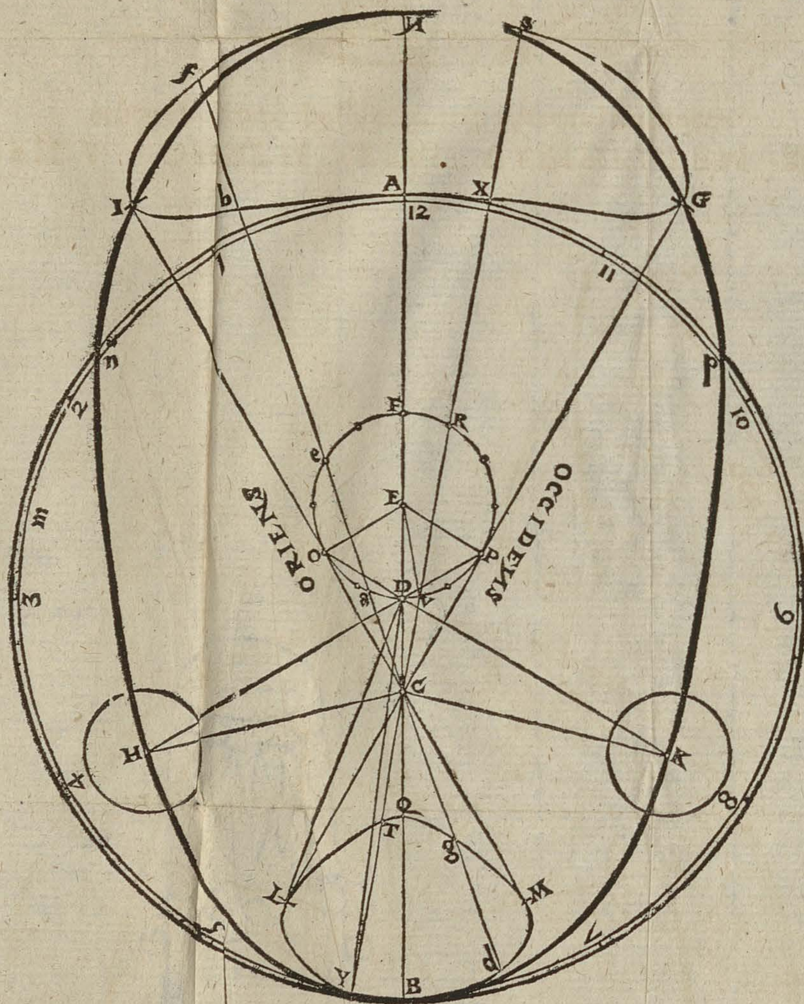
σχόλια.

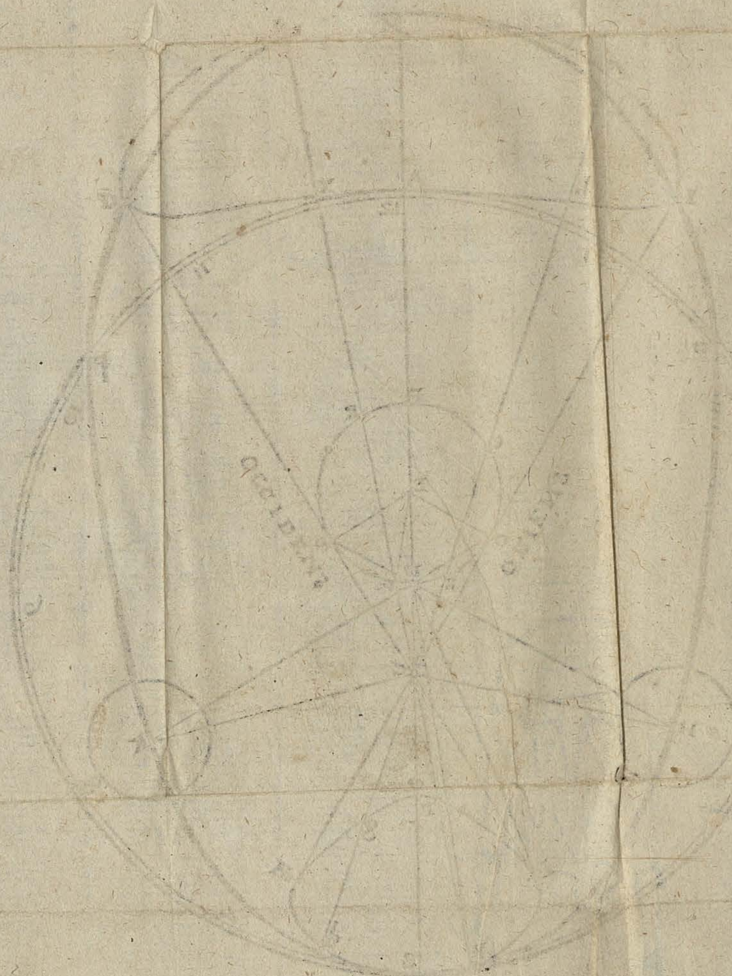
Ne præter rem sim uerbosior, repetat lector, quę de

caufis plani oualis fchematis fupra dicta funt in Luna, Nam centra epicyclorum Lunæ atq; Mercurij, ideo defcribunt fchemata irregularia,non peripherias circulorum, ut in alijs planetis contingit,quia cẽtrum epi. & centrum deferentis utriufq; planetæ in contrarias partes pari uelocitate uehuntur. Eft autem hoc loco confiderãdum duplex difcrimen Mercurij atq; Lunæ. Primum,q; centrum mundi in Luna exiftit centrum circelli. At in Mercurio non item. Alterum,q; in Luna æquabilem motum fuper centro circelli,hoc eft,mundi conficit tam centrum epi.q̃ deferentis, In Mercurio non utrunq; centrum feu punctum fuper circelli centro regulariter mouetur, fed tantum centrum deferẽtis epi. Centrum autem epi. fuper centro æquantis,hoc eft,puncto circumferentiæ circelli inter mundi & circelli centrum collocatio. Nam ex hac uarietate fequitur, centrum epicycli lunæ potius deliniare fchema φακοειδές, id eft, lenticulare, Mercurij contra potius ὠώδες, id eft,oui fpeciem gerens,cuius anguftior pars uergat ad perigion,latior ad apogion.Ex hac etiam collatione intelligi poteft, qua ratione hæc oualis figura recte defignetur, quam nos pinximus & in præcedenti fchemate, & in fequenti minutorum proportionalium.

Porro his correlarijs feu porifmatis duxi etiam pauca adijcienda effe de mutua fectione, non quidem fuperficierum feu planorum, fed tamen circumferentiarum, utriufq; eccentrici æquantis & deferentis epicyclum, Sciendum itaq; eft has fectiones in 3. fuperioribus & Venere fixas effe,& tantum progredi motu octauæ fphæræ, eo q; utrunq; centrum deferentis & æquantis eandem femper rectam lineam cum centro mundi poffideat. Hæ autem fectiones, quæ iuxta 30. tertij ele. utrinque fiunt, exiftunt in linea recta, quæ lineam apogij ad angulos rectos tranfit medio puncto inter æquantis & deferentis centrum utrinq; ad peripheriam eccentrici eiecta, Id quod per

THEORICA OMNEM FERE VARIETATEM MOTVS centri epicycli & apogij eccentrici Mercurij ostendens.





per 4 primi ele. definitionem circuli,ac hypothesin æqualitatis circulorum æquantis & deferentis facilime demonstratur. Hinc etiam liquet eas sectiones in his planetis,quos diximus, tantum esse super ea loca eccentrici, in quibus contingit maxima prosthaphæresis longitudinis, uersus apogion,quantū infra eadem loca uersus perigion ecc.reperiuntur illa puncta eccentrici, ad quæ diximus supra in theorica 3.super. per singulos gradus calculatas esse prosthaphæreses anomalias. Sed in Mercurio aliter se res habet. Quia enim centrum deferentis epi.euagatur extra lineam apogij æquantis,ea ratione,ut super quoddam punctum eiusdem lineæ describat circellum contra signorum ordinem,ideo necesse est, has itidem sectiones in Mercurio subinde moueri loco, contra signorum consequentiam. Semper enim recta linea copulans ambas sectiones e regione positas, transibit per medium lineæ rectæ a centro æquantis ad deferentis productæ, idq; ad angulos rectos, sicut iam de 3.superioribus diximus. Porro centrum epi. Mercurij tunc uersatur in sectione circulorum def. & æqu. quando utrinq; ab apogio æquantis abest gradibus fere 58 cum triente, iuxta medium cursum. Tunc item a terris centrum epi. eleuatum est 63 partes, quales semidiameter deferentis 60 recipit.

IIII. DE MOTV AC PEriodo epicycli.

Epicyclus uero in longitudinem mouetur sicut epicyclus Veneris, reuolutionem tamen unam in quatuor mensibus solaribus fere super centro suo perficit.

σχόλιον.

Periodus seu reuolutio epi. Mercurij fit
Dieb. 115. Horis 23. Min. 5.
Menses solares 4. habent D 123. H 17. M 56.
Menses synodici 4. D 118. H 2. M 56.
Motus diurnus planetæ in epicyclo.
Gra. 3. M. 6. Sec. 24.

Semidiameter epi. Mercu. 22. partium cum semisse.
Semidiameter epi. Veneris 43. partium cum sextante.
Qualium uidelicet utriusq; eccentrici semidiameter habet 60.

TERTIA PARS DE VOCAbulis linearum & arcuum.

Termini autem tabularum hic, sicut in superiorib. declarantur, nisi quod diuersitas in minutis proportionalibus aliqualis existit.

σχόλια.

Paulo post aget de minutis proportionalibus. Sed hoc loco etiam aliud discrimen considerandum est, quod sequitur recitatas hypotheses orbium cẽtrorum ac motuum, In luna apogion uerum epi. perpetuo existit inter apogion medium & punctum contactus, in 3. antem superioribus & Venere, medium horum 3. punctorum existit punctum

ctum contactus. Quam dissimilitudinem parit diuersus situs centrorum, ut ex superioribus perspicuum est. Sed quia in Mercurio centrum deferentis epicyclum, accedit paulatim ad centrum ęquantis, aut ab eo rursum digreditur, idq́ non secundum rectam lineam, ut constat, ideo alias apogion medium uersatur inter uerum apogion & punctum contactus, alias uero punctum contactus medium est. Dum enim centrum deferentis uoluitur in arcu superiori circelli, ut O T F S P, medium apogion inter reliqua duo puncta reperitur, Sed in reliquo arcu circelli punctum contactus cingitur reliquis duobus, & cæt.

AEquationes enim argumentorum Mercurij, quæ in tabulis scribuntur, sunt, quæ contingunt, dum centrum epicycli fuerit in mediocri eius à terra remotione. Hoc autem accidit centro epicycli ab auge æquantis per duo signa quatuor gradus & triginta minuta distante, Sed in alijs planetis centro epicycli in longitudine media deferentis existente fiebat. Item minima centri epicycli Mercurij à centro mundi remotio fit, dum centrum epicycli ab auge æquantis eius quatuor signis distiterit. Hæc autem in alijs centro epicycli in opposito augis æquantis existente contingebat.

σχόλια.

Sicut in Venere ac tribus superioribus, Ita in Mercurio quoq; prosthaphæreses anomalias in tabulis perscriptæ sunt calculatæ ad eum situm, in quo distantia centri epi. a terris æquatur semidiametro eccentrici. Hanc enim distantiam solet μέσον ἀπόστημα nominare Ptolemæus, quem noster autor supra imitatus est. Hic autem appellat non mediam longitudinem siue distantiam, sed mediocrem, ob eam causam, q dum centrum epicycli pariter distat ab utroq; centro, deferentis, inquam, & mundi, nondum uersatur prope id punctum, quod inter apogion & perigion eccentrici medium intercipitur, sicut propemodum fit in reliquis quatuor planetis, uerum adhuc longe abest, uidelicet ultra 22 gradus. Quando enim cētrum epi. recessit ab apogio æquantis 64 partibus cum semisse, iuxta uerum cursum, aut iuxta medium 67 partibus cum besse propemodum, tunc accidit μέσον ἀπόστημα, seu ut noster uocat, mediocris remotio. Eodem modo ἐλάχιστον ἀπόστημα non fit in perigio æquantis, ut in cæteris planetis, sed interuallo 4 signorum seu triente circuli, ut dictum est. Sed uisum est autori hæc denuo repetere, ut sequens tractatio de minutis proportionalibus esset illustrior.

DE MINUTIS PROPORTIONALIBUS & diuersitate diametri.

Minuta igitur proportionalia longiora sunt excessus remotionis centri epicycli maximæ super mediocrem

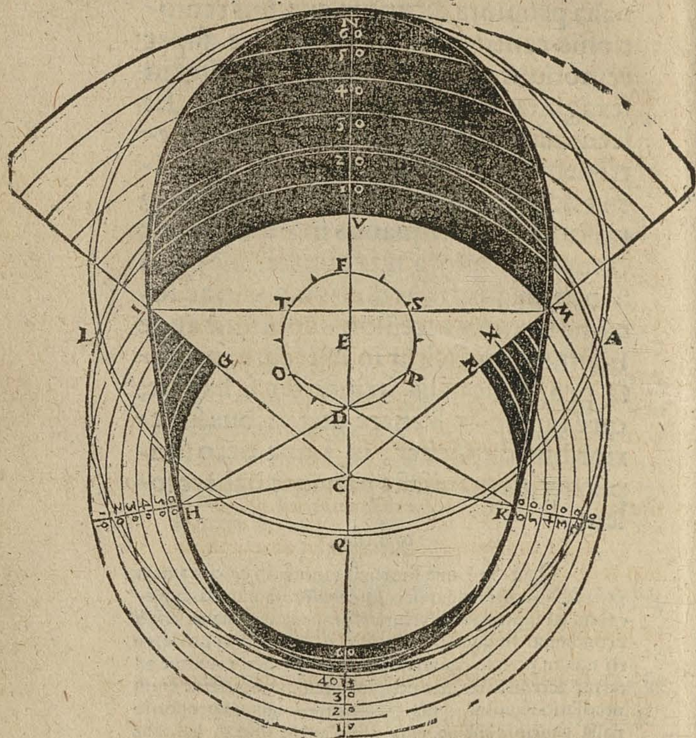
eius

eius remotionem, in ſexaginta partes æquales diuiſus. Sed minuta proportionalia propiora dicuntur exceſſus remotionis centri epicycli mediocris ſuper remotionem eius minimam, ſimiliter in ſexaginta particulas æquales diuiſus. Et ſecundum hoc duplex diuerſitas diametri definiatur. Quia tamen à loco maximæ acceſſionis centri epicycli uerſus oppoſitum augis æquantis minuta proportionalia propiora minuuntur, quę prius à loco mediocris remotionis uſq; ad locum maximæ acceſſionis continue augebantur, ideo dicitur in Mercurio minuta proportionalia tripliciter ſe habere, quæ tamen in Venere atq; tribus ſuperioribus dupliciter, in Luna uero ſimpliciter, ut manifeſte patuit, ſe habere ſolent.

σχόλια.

Quare in Luna ſimplicia tantum, in cęteris autem præter Mercurium duplicia ſint conſtituta minuta, explicatum eſt ſupra. At Mercurius propemodum habet triplicia minuta. Id quod inde accidit, q̄ centrum epi. Mercurij non in perigio ęquãtis, ut in alijs planetis, proxime ad terras accedit, ſed ante perigion gradibus 60. Hinc enim neceſſario ſequitur, in perigio æquantis minuta proportionalia pauciora eſſe 60. cum alij planetæ ibidem habeant præciſe 60.

SCHEMA MINVTORVM proportionalium Mercurij.



In hoc

In hoc ſchemate primum centra ſe habent, ut in præcedentibus.

Qualis figuræ ambitus, N I H B K M.

Mediocris remotio puncta I M.

Hoc eſt, in his duobus punctis I M, centrum epi. diſtat a centro mundi quantitate ſemidiametri eccentrici.

Si itaq; centrum deferentis epi. ponimus in S, dum centrum epi. in I, erunt S I & C I æquales lineæ, h.e. ſemi diameter eccentrici, & diſtantia a centro mundi.

Eodem modo ſi centrum def. epi. ponatur in T, quando centrum epi. in M, erunt T, & C M, lineæ æquales.

Maxima igitur diſtantia ſeu linea C N, 69. talium. Qualium mediocris diſtantia C I, uel C M, 60.

Et talium minima diſtantia C H, uel C K, 55. 34. fere, ut dictum eſt.

Et talium C Q. 51.

Talium deniq; linea perigij C B, 57.

Differentia igitur ſeu exceſſus lineæ C N, ſuper lineam C I, id eſt, linea N V, exiſtit earundem partium 9.

Huius differentiæ pars ſexageſima uocatur minutum longius.

Exceſſus autem lineæ C I, ſuper lineam C H, id eſt, linea M R, 4. partium eſt cum 26. minutis fere.

Huius exceſſus ſexageſima pars uocatur minutum propius.

Sic etiam exceſſus lineæ perigij C B, ſuper lineam C H, id eſt, linea X R, exiſtit I, partis cum 26. minutis.

Hic excessus ad 4 partes cum 26 min. ita se habet propemodum sicut 60 ad 20. Qualium igitur minutorum propiorum in punctis H & K, sunt 60, talium in puncto B reperiuntur 40. id est, 20 pauciora q̃ 60.

Minuta proportionalia lõgiora inter M N I. continentur. Propiora autem minuta, ab I per H B K. usque ad M.

In punctis I & M. nulla sunt minuta, & ad ea loca, ut dictum est, computatæ sunt prosthaphereses anomalias.
Sed in punctis H & K. minuta propiora sunt 60, quæ tamen in B. tantum sunt 40.

SECVNDA PARS LIBELLI.

DE

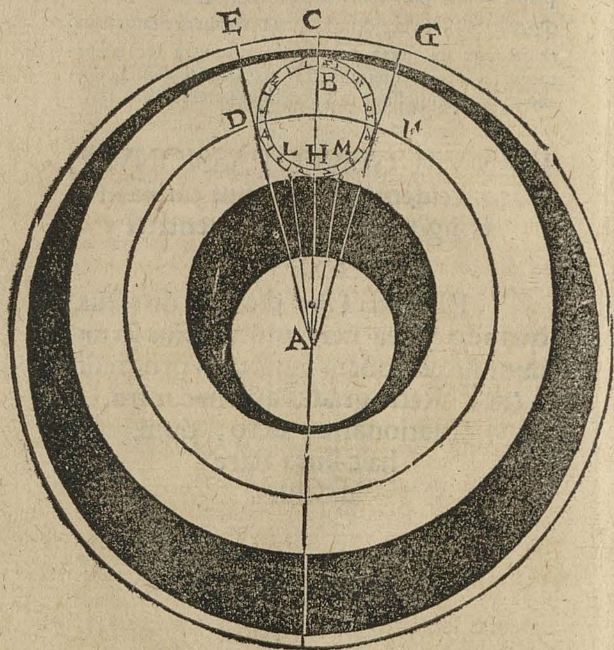
DE PASSIONIBVS Planetarum diuersis.

HANC partem doctrinæ cœlestium motuum, quæ iam sequitur, uulgus Astronomorum uocare solet Passiones planetarum, quæ nihil aliud sunt, quàm uaria quædam φαινόμενα, seu accidentia, quæ hactenus recitatas hypotheses motuum, iuxta quas docuit autor uera loca planetarum inquirere, comitantur. Porro hæc accidentia commode distribui possunt in 5 genera, ut patebit.

PRIMVM GENVS PASSIONVM, seu accidentium, quorum caussa intelligitur collatione eccentrici & epicycli.

PLANETA dicitur directus, quando linea ueri motus eius secundum successionem signorum progreditur. Retrogradus autem contra. Stationarius uero, dum hæc linea stare uidetur.

SCHEMA PROGRESSVVM stationum & regressuum.



χόλιχ

σχόλια.

In hoc ſchemate A. centrum mundi.
Orbes patent.
Epicyclus B D H F.
Series ſignorum G C E.
Linea contingens epicyclum ex parte occidentis A F G.
Sed ex parte orientis linea contingens A D E.

Supra autem dictum eſt de duplici linea ueri motus, quarum altera refertur ad centrum epicycli, altera ad corpus ipſius planetæ. Prior perpetuo progreditur in conſequentia. Poſterior in conſequentia per ſuperiorem portionem epicycli, ut F B D. At in præcedentia per portionem inferiorem, ut D H F. Etſi autem linea ueri motus planetæ reuera uehitur in præcedentia per totum arcum D H F, tamen nobis hoc non prius apparet, quam ubi motus huius lineæ in præcedentia ſuperat motum lineæ ueri motus epicycli in conſequentia. Vbi autem ambæ lineæ in diuerſas cœli partes pari uelocitate concitãtur, hoc eſt, quando contrarij motus concurrunt æque ueloces, tunc planeta quaſi reſiſtere, nec loco moueri, perinde ut quæpiam inerrantium ſtellarum nobis uidetur.

Statio prima in prima ſignificatione, eſt punctus epicycli, in quo dum fuerit planeta, incipit retrogradari.

Statio ſecunda in prima ſignificatione eſt punctus epicycli, in quo dum fuerit planeta, incipit dirigi.

Scholia

σχόλια.

Si Planeta tantum in epicyclo moueretur, sic, ut centrum epicycli semper eidem loco zodiaci adhæreret, tunc planeta reuera existeret stationalis in linea contingente epicyclum, ut in punctis D & F. Nam circa eas partes epicycli planeta tanquam in recta quadam linea potius ascendere aut descendere appareret, quam uel progredi uel regredi. Propter motum itaque centri epicycli necesse est, planetam fieri stationalem in duobus punctis, quæ propiora sint ipsi H. uero perigio epicycli, quam D & F puncta.

Sit igitur

L. punctum stationis primæ, ante perigion H. in quo puncto planeta desinit progredi, & inde paulatim retro cursum agit ad ea loca, quæ paulo ante præterierat.

M. punctum stationis secundæ post perigion, in quo puncto planeta post regressum quasi consistens, deinceps paulatim progreditur.

Hæ uero stationes existente centro epicycli in eodem situ deferentis utrinque ab opposito augis ueræ epicycli æquidistant.

σχόλια.

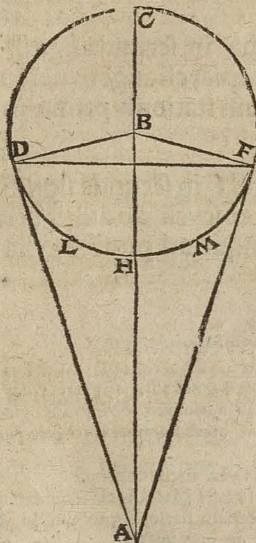
Vt facilior sit demonstratio huius rei, imaginabimur planetam tantum unico epicycli motu agitatum, alias progredi, alias facere stationem, alias denique regressus. Nam propter alterum motum planetæ in orbe deferente epicyclum ambo puncta stationum pariter appropinquant

uero



uero perigio epicycli, nisi quis absurde atq; inepte cogitet centrum epicycli habere uarios atq; dissimiles motus sub eodem puncto cœli, etiam in paruo temporis spacio.

Quare planeta stationem faciet, simul atq; ingressus fuerit lineam contingentem, ut in subiecto schemate in punctis D & F.



Sit enim epicyclus C F H D. super centro B, cuius pũctum H, uerum perigion, A uero centrũ mundi. Dico iam arcus H F. & H D. quibus ad eundem situm cẽtri epi. absunt a perigio epi. puncta stationũ F & D, inter se pares existere. Ducatur enim linea D F. Quoniã igitur ex hypothesi lineæ A D. & A F. contingũt peripheriã circuli, & a cẽtro ad puncta contactuũ ductæ sunt lineæ B F. & B D. Ideo per 18 tertij ele. anguli B F A. & B D A. sunt recti. Per 5 aũt pri. equales sunt anguli B F D. & B D F. Ideo iuxta communem sententiam reliqui anguli inter se pares sunt, nempe A F D. & A D F. Ideo per 6 pri. rursus latera F A. & A D. sunt paria, id est, lineæ cõtingentes. Per 8 igitur pri. anguli F B A. & A B D. sunt pares. Quare per 25 tertij el. 2. arcus F H, & H D inter se adęquãtur. Quod demõstandũ

hoc

hoc loco duxi. Etsi autem planeta in his 2. punctis F & D, nondum faciat stationem, seu ut Ptolemæi uerbis utar, τὴν τῶν στηριγμῶν φαντασίαν, Sed in punctis uerbi gratia L & M, tamen L & M, pariter distant ab D & F. punctis, ut dictum est, ob eamq; caussam ex æquo etiam a puncto H.

Statio prima in secunda significatione est arcus epicycli augem ueram epicycli, & punctum stationis primæ interiacens.

Statio secunda in secunda significatione est arcus epicycli ab auge uera per oppositum, usque ad punctum stationis secundæ.

σχόλιον.

Descripsit hactenus 4 puncta in peripheria epicycli, uidelicet hic duo puncta stationum, & supra apogion & perigion epicycli. Nunc arcus nominat inter hæc puncta interceptos.

Arcus C D L. stationis primæ.

Arcus C D L H M. stationis secundæ.

Vtitur autem uocabulo stationis pro puncto & arcu, ut supra itidem fecit in uoce augis.

Arcus directionis est arcus epicycli à statione secunda per augem usq; ad

ad ſtationem primam in prima ſignificatione.

Arcus autem retrogradationis eſt arcus epicycli à puncto ſtationis primæ per oppoſitum augis ad punctum ſtationis ſecundæ.

σχόλιον.

Arcus directionis ſeu progreſſus in ſchemate proximo præcedenti, M C L.

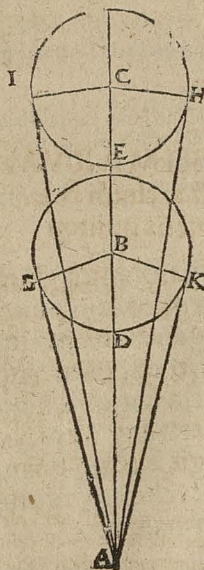
Arcus regreſſus L H M.

Hi duo arcus conſtituunt integram peripheriam epicycli. Reuera enim planeta tantum in 2 punctis ſtationalis eſt diſtinguētibus arcum progreſſus & regreſſus. Alias planeta uidetur nobis ſtationem facere, alius quidem diutius, alius breuius.

Hi uero arcus maiorantur & minorantur propter prædictorum punctorum uariationem. Quanto enim centrũ epicycli uicinius fuerit oppoſito augis æquantis, tanto puncta ſtationum uiciniora ſunt oppoſito ueræ augis epicycli, Hoc idem tanto magis euenit, quanto planetæ maiorem epicyclum & motum argumenti tardiorem habet.

σχόλιον.

Subijcit de uariatione horum arcuum & punctorum, & ostendit eam accidere ex tribus caussis, quæ nobis explicandæ sunt. Prima caussa, accessus & recessus centri epicycli a terris, unde fit, eundem quoq; planetam habere puncta stationum uiciniora uero epicycli perigio, tanto, quanto centrum epi. minus abest a perigio eccentrici seu ęquantis. Atq; ut hoc etiam minori negocio demonstremus, interea remouebimus motum centri epi. sicut antea.



Sit igitur centrum mundi A, & producatur linea A B C, in cuius punctis B & C, pares epicycli designentur remotior I E H. super centro C. propior G D K. super centro B. ductisq; lineis contingentibus a centro mundi A I. A H. A G. A K. Dico puncta G & K, esse propiora perigio epi. D, q̃ I & H, eidem perigio E. Ductis enim lineis C I & G B, erunt per 18 tertij ele. duo anguli A I C. & A G B recti. Ideo per 32 primi reliqui 2 anguli B A G, & A B G, æquales duobus reliquis I A C, & A C I. Angulus autem B A G. maior angulo I A C, per 21 prim. ele. Ideo iuxta communem sententiam reliquus A B G, minor existit reliquo A C I. Quare per 25 tertij ele. arcus

cus G D, minor est arcu I E. Cumq; ex prædcentibus manifestum sit, arcum I E, arcui E H. arcum item G D, arcui D K esse æqualem, constat etiam D K, arcum minorem esse arcu E H. Similiter demonstrabitur, si centrum epicycli adhuc sit propius ꝙ in B, hæc stationum puncta magis propinquare uero epicycli perigio, ꝙ in B. Patet igitur propositum autoris. At non ignorandum est hanc caussam locum habere tantum in 4 planetis Nam Mercurius contrariam habet legem huiusmodi uariationis, cuius rei caussam poste attingam. Nunc subijcio tabulam stationum, ut res fiat illustrior.

TABVLA PRIMARVM stationum, id est, arcuum B.L. in singulis planetis quinq;.

	Saturnus.	Iupiter.	Mars.	Venus.	Mercu.
In Apog.	112. 45.	124. 5.	157. 28.	165. 51.	147. 14.
In med. lon.	114. 8.	125. 38.	163. 9.	167. 8.	145. 4.
In perig. ec.	115. 29.	127. 55.	169. 9.	168. 25.	144. 40.
	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.	Gr. M.

Quando centrnm epicycli Saturni uersatur in apogio eccentrici, tunc arcus primæ stationis est centum duodecim grad. quadraginta quinq; min. id est, si Saturnus

distaret a uero apogio, in alterutram partem gradibus 112. minutis 45. afficeretur statione, gradibus nimirum 67. cum minutis 15. ante uel post uerum epi. perigion. Eodem modo circa long. medias eccentrici fieret stationalis ante idem perigion gradibus tantum 65. minutisq; 52. In perigio deniq; adhuc breuiori distantia, nempe graduum 64. minu. 31. Idq; similiter se habet & in Ioue, Marte ac Venere. Vides itaq; puncta stationum in his 4 planetis tanto minus distare a perigio, quanto centrum epi. perigio eccentrici propius extiterit.

At in Mercurio est cernere dissimilem rationem, Dum enim centrum epicycli obtinet apogion æquantis, puncta stationum absunt a uero apogio epicycli grad. 147. minutis 14, id est, a uero perigio gradibus 32, minutis 46. Circa uero longitudines medias distant stationum puncta a perigio gradibus 34, minutisq; 56. Præterea quando centrum epicycli ab apogio æquantis remotum est triente circuli, id est, cum proxime ad terras accessit, eadem puncta a perigio epi. grad. 35. minu. 31. Vides distantiam punctorum stationis magis magisq; augeri contra, q̃ in alijs planetis accidit, dum centrum epicycli terris appropinquat. At ubi centrum epicycli fuerit collocatum in perigio æquantis, tunc paululum imminutam esse hanc distantiam. Est enim graduum 35, minutorum autem 20 tantum.

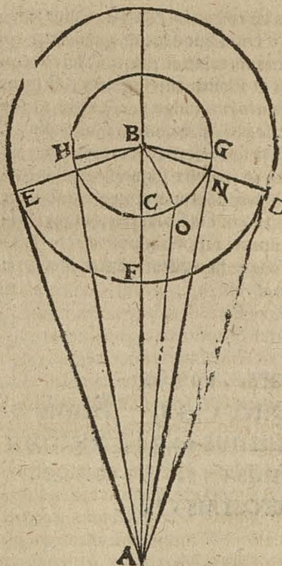
SECVNDA caussa uariationis punctorum, diuersa quantitas epicyclorum. Nam ut ex superioribus intelligi potest, inter hos quinq; planetas minimo epicyclo Saturnus agitatur. Paulo ampliorem Iupiter habet. Iterum maiorem Mercurius, & hunc superat Martis, Veneris deniq; epicyclus omnium amplissimus est. Ideoq; etiam, ut ex præcedenti tabula apparet, hæc puncta, de quibus iam disputamus, in Saturno omnium maxime distant a perigio epicycli, minus in Ioue, adhuc minus in Mercurio, Omnium minime alias in Venere, alias in Marte, tametsi epi-

epicyclus

epicyclus Veneris maior sit epicyclo Martis. Cuius rei ratio postea reddenda est. Verum quod hic de quantitate epicyclorum loquimur, id totum relatiue non absolute accipi debet. Si enim sphæras cœlestes intelligimus distinctas quidem, sed contiguas tamen, ut uulgo fit, & recte, atque ijsdem orbibus, non plus spacij, q̄ quantum usus postulat, attribuimus, tunc secuti proportiones eccentricorum & epicyclorum a Ptolemæo in singulis planetis demonstratas, deprehēdemus Martis epicyclum omnium maximum, minimum econtra Mercurij, in his 5 planetis, qui regressibus & stationibus adijciuntur. His enim positis reperiuntur hæ quantitates absolutæ in eodem genere mensuræ nempe semidiametris terræ.

	Mars. 4085.	
Semidiameter epicycli.	Iupiter 2743.	Semidiametrorū terræ.
	Saturnus 2298.	
	Venus 571.	
	Mercurius 51.	

Verum hæc absoluta epicyclorum quantitas in huiusmodi tractationibus aut disputationibus non est inspicienda, sed potius, ut dictum est, proportio, quam semidiameter epicycli non ad alterius, sed sui eccentrici semidiametrum gerit. Quæ quidem proportio, ut alia, obseruationibus artificum, ac præcipue Ptolemæi inuestigata est. Addamus itaq; iam demonstrationem, quod in maiori epicyclo puncta stationum propiora sint perigio epi. in minori autem remotiora.



In hoc igitur Schemate A centrũ mundi maior epi. E F D. minor H C G super eodẽ centro B descripti sic, ut F maioris, C minoris epi. perigiõ existat. Dico iam puncta stationum in epi. E F D esse propiora ipsi F, q̃ ipsi C. in epi. H C G. Ducãtur enim ex centro A ad peripherias circulorum contingentes A D ad maiorem, A G ad minorẽ. Sintq́ puncta contactus D maioris, G minoris, ductaq́ linea B D secet minorẽ circulũ in puncto N. Aut igitur punctum cõtactus G cadet intra C & N, aut in ipsum N, aut ultra N, sed nõ cadit inter C & N. Si enim hoc possibile, cadat in punctum O, ac protrahantur lineæ B O & A O. Et quoniã lineæ A O & A D sunt contingentes, & ad puncta contactuum O & D ductæ lineæ ex centro B O & B D, igitur per 18. tertij ele. uterq́ angulus B O A, & B D A est rectus. Quare inuicẽ ęquales, quod per 25 pri. ele. est impossibile. Quare punctũ cõtactus nõ cadit inter C & O. Similiter nec incidit in punctũ N. Per eadẽ n. angulus B N A ęqualis est angulo B D A (quoniã uterq́ rectus) exterior interiori, quod impossibile est per 16 pri. el. Relinquitur ergo, ut punctũ G cadat ultra N. Maior itaq́ erit arcus C G, q̃ C N, Quare per ultimã sexti,

ti,& per 14 quinti el. maior angulus C B G angulo C B D. Ac per eandem arcus C G minoris circuli maiorem habet proportionẽ ad peripheriam totius circuli C G H, quàm arcus F D ad totius circuli F D E peripheriam. Diuisa igitur utriusque circuli circumferentia in partes numero æquales, earundẽ partiũ arcus C G plures cõtinebit, arcus uero F D pauciores per 8 quin. Quod demonstrandũ erat. Vsus autẽ sum iterũ punctis contactuũ pro stationũ punctis, perinde ac si centrum epi. eidem loco Zodiaci semper adhæreret. Id quod demonstrationem nostram, ut supra dictum est, nihil uiciat. Quod etiam utrunque epi. super eodem centro descripsimus, id non ita accipiendum est, ac si duorũ aut pluriũ planetarũ epi. cõmuni centro uterentur, sed hoc partim hypotheses, partim commoditas demõstrationis exigebat. Nam Ptolemeus scrutatur proportiones tum eccentricitatum, tum epicyclorum ad semidiametrum eccentrici, quem in omnibus planetis supponet esse 60 partiũ, ut tanto facilius appareat, cuius planetæ epi. semidiameter maiorẽ aut minorem obtineat proportionẽ ad sui ecc. semidiametrum, Exempli gratia, quia epicyclus Veneris 43 partium cum sextante, Martis 39 cum semisse, qualium utriusque semidiameter ecc. 60. ideo per 8 quinti ele. Veneris epi. maiorem habet proportionem quàm Martis, uterque ad suum eccentricum. Vnde in hac collatione Veneris epi. maiorem pronunciamus, & si reuera, ut dixi, Martis epi. multo sit amplior. Cum itaque Ptolemæus hoc consilio inæqualiũ eccentricorum semidiametros partiatur in sexagenas portiones æquales, nos item hoc loco utriusque epi. centrum pariter a centro mundi A remotum imaginamur. Deinde etiam commoditatis gratia utrique epi. idem centrum tribuimus.

TERTIA causa uariationis punctorum est tardus motus planetæ in epi. quem autor appellat motum argumenti. Hæc ratio maxime ualet in Venere atque Marte, quorum utriusque centrum epicycli citius lustrat totum Zodiacum, quàm Planeta in suo epicyclo reuolutionem seu conuersionem conficiat, sicut ex superioribus constat.

Quare in his duobus planetis, non tantum propter epicycli magnitudinem, uerum etiam propter hanc tarditatem motus puncta stationum propius accedunt ad perigion epicycli. Sed hic non iniuria astrorum studijs initiatus admirari potest, quomodo possint hi planetæ regressum, aut etiam omnino stationem facere, cum centrum epicycli ante peragret totum signiferum, quam planeta sui epicycli peripheriam. Itaq; sciendum est ambas caussas coniungendas esse, præsertim in his duobus planetis. Posset enim in magno etiam epicyclo planeta, tam cito periodum absoluere, ut stationum puncta nihil omnino propius accederent ad perigion epicycli, q̃ in aliquo alio paruo epicyclo, in quo planeta tardiore motu cieretur. Econtra, nisi Venus & Mars tantos haberent epicyclos o. neuter eorum posset retrogradari ob suam in epicyclo tardiorem conuersionem, q̃ eccentrici, Nunc quia uehuntur epicyclis longe maximis, & maiori quidem Venus, sane ut nobis uidetur, sicut dictum est, ideo fit, ut æqualibus epicyclorum arcubus oppositis circa apogia & perigia dissimillimi arcus signiferi respondeant, ut ex hac tabula apparet.

Vni gradui epicycli de zodiaco debentur.

	VENERIS circa epi. Apogion	VENERIS circa epi. Perigion	MARTIS circa epi. Apogion	MARTIS circa epi. Perigion
In apog.ecc.	0. 25.	2. 17.	0. 22.	1. 29.
In long.med.	0. 26.	2. 26.	0. 24.	1. 57.
In perig.ecc.	0. 27.	2. 37.	0. 26.	2. 35.
	Par. Minut.	Par. Minu.	Par. Min.	Par. Min.

Hic uides, q; uni gradui epicycli alicubi competant duo gradus zodiaci cum semisse & eo amplius.

Sunt

Sunt autem medij motus
diurni.

	Centri epi.		Argument	
VENERIS	59.	8.	36.	59.
MARTIS	31.	26.	27.	42.

Hoc eſt, dum centrum epicycli Veneris progreditur duobus gradibus, interim planeta in epicyclo conficit unum gradum cum quadrante, cui de zodiaco quadrare poſſunt 3. gradus cum quadrante fere. Ideoq; motus planetæ in epicyclo in præcedentia uincit adhuc motum centri epi. in conſequentia. In Marte uero longe adhuc magis ſuperat. Ideo neceſſe eſt utrunq; planetam retroire. Cumq; Martis periodica tempora propemodum ſint paria in eccentrico & epicyclo, utrumq; ei accidit, quod & Plinius inter ſecreta naturæ commemorat, ut & ſtationem nunq̃ facere uideatur, & tamen ſenis menſibus, imo etiam ſeptenis commoretur in ſignis, hoc eſt, intra duodecimam partem zodiaci, ut ſupra etiam diximus. Etenim propter hãc periodorum æquabilitatem, motus epicycli in præcedentia, non facile ſuperat progreſſionem eccentrici, aut ęquat, niſi cum planeta propemodum aſſecutus ſit perigion epicycli. Vbi autem ſemel cæpit adæquare, tunc admodum cito uehitur in præcedentia, ob eam cauſam, quæ iam expoſita eſt. Etſi igitur Mars diu circa eundem zodiaci arcum uoluatur, alias ſecundo curſu, alias retro, tamen uix aliqua eius ſtatio obſeruari poteſt.

Præterea illud non indignum eſt conſideratione, qui fiat, ꝙ circa apogion & long. med. deferentis arcus primæ ſtationis in Venere maior ſit q̃ in Marte. Contra uero, circa perigion deferentis in Marte non minor, imo paulo etiam maior, q̃ in Venere. Quod igitur hi arcus in Marte magis accreſcunt, q̃ in Venerẽ accedente ad terras cen-

tro epi. id inde accidit, ꝙ Martis eccentricitas maior eſt, non quantitate ſolum, ſed etiam proportione. Quare hæc diſſimilis eccentricitas poſſet quarta aſſignari cauſa uariationis ſtationum. Verum has cauſas omnes Ptolemæus unica regula complexus eſt, ut poſtea dicam.

Poſtremo in tribus ſuperioribus primæ ſtationes alias adpellantur matutinæ, quia ſequuntur exortus matutinos. Secundæ uero ſtationes etiam ueſpertinæ, ꝙ has præcedant exortus ueſpertini. At in Venere & Mercurio primæ ſtationes ſunt ueſpertinæ, ſecundæ matutinæ, eo ꝙ ambo Planetæ communem cum Sole lineam medij motus habeant. Vide caput 15. Secundi Plinij.

Vnde & tempora directionum aut retrogradationum in quantitatibus ſuis uariantur.

Exit enim tempus tale, cum arcus eius per motum argumenti planetæ in uno die diuiditur.

Ex dictis ſequitur, ſi ſtatio prima ſubtrahitur à toto circulo, remanet ſtatio ſecunda, ſed ſubtracta prima ſtatione à ſecunda, arcus retrogradationis habebitur, Qui ſi de toto circulo demitur, manet arcus directionis.

σχόλια.

Pri-

Primum ſubiungit poriſma præcedentibus. Deinde ponit duas regulas practicas, quarum prima temporis, altera arcuum computandorum uſum aut rationem monſtrat. Neceſſe eſt autem poſteriorem regulam prius declarare, q̃ prioris exemplum intelligi poſſit.

In primo igitur ſchemate ſtationum, arcus primæ ſtationis ſit B D L.

Hic remotus ex toto circulo relinquit arcum B M L, æqualem arcui B L M, eo ꝙ arcus B L & B M iuxta ſuperius demonſtrata ſunt pares.

1. Eſtq; hic arcus B L M ſtationis ſecundæ.

2. Nunc iterum ſublato arcu primæ ſtationis B L ex arcu B L M ſeundæ ſtationis, reliquus eſt L M arcus regreſſus, in cuius medio H perigion uerum epicycli.

3. Poſtremo, Si hic arcus regreſſionis abijciatur ex toto circulo, reliquus manet arcus directionis, nempe M B L, in cuius medio exiſtit uerum epi. apogion.

Porro ex tabulis motuum depromitur arcus primæ ſtationis cum centro planetæ æquato.

Nunc recitabo exemplum prioris regulæ: Sit centrum æquatum Martis 66 graduum cum beſſe, Arcus primæ ſtationis ex tabulis accipitur 161 graduum, Id eſt, ſi ad hunc poſitum centri epicycli Martis argumentum uerum exiſtit 161 grad. tunc planeta fit ſtationalis, idq; accidit hoc anno 42 die 17 Martij fere. Erit porro iuxta præcedentem declarationem arcus ſecundæ ſtationis 199 grad, regreſſionis 38 grad, progreſſionis ſeu directionis 322 grad. Arcus igitur regreſſus 38 grad, efficit ſecunda 136800. Quæ per motum diurnum argumenti diuiſa exhibent quotientem 82 dierum cũ triente. At ephemerides oſtendunt Martem retrogradum non ultra 72 dies. Sciendum itaq; eſt, hanc regulam in cæteris Planetis ſatis eſſe commodam, ſed in Marte ſæpe pluribus diebus aberrare. Vtendum igitur eſt quadam correctione, quam ita inſtituemus, Centrum epicycli Martis ſingulis diebus pene dimidio grad, in ſignifero promouetur.

Ideo

Ideo in 82 diebus promouebitur gradibus fere 41. Huius dimidium est graduum 20, cum dimidio. Hos adde ad prius centrum, & aggregabis centrum rursus 87 graduum & 10 min. cui iterum ex tabulis motuum respondet primæ stationis arcus 163 gra, 6 minu. Vnde iterum elicitur arcus regreſſionis 33 gra, 48 min, qui resolutus efficit secunda 12 1680. Hæc denuo si partiamur per motum diurnum argumenti, ostendunt nobis 73 dies fere. Hæc operandi ratio ideo propius ad ueritatem accedit, quia arcus regreſſionis ad oppositionem Solis & Martis, id est, ad medium regressus accepti minus fallunt, quàm ad principium uel finem.

Verum quia autor non tradit rationem scrutandi, quanto zodiaci arcu planeta recurrat (hactenus enim tantum de arcu epicycli dictum est) illud etiam paucis explicandum putaui. Inuento igitur arcu regreſſionis in epicyclo, uide quantus arcus zodiaci, hoc est, æquatio argumenti ei competat. Deinde quantum progrediatur centrum epi. ijs diebus, quibus perambulat arcum regressus. Hunc posteriorem arcum a priori si subtrahas, supererit arcus zodiaci, per quem planeta nobis recurrere & ἀναποδίζειν uidetur. Repetamus datum exemplum, in quo centrum tandem usurpauimus 87 gra, & 10 minu. Arcum uero primæ stationis gra. 163, minu. 6. Cui respondet æquatio argumenti 27 gra. 18 minu. Quæ duplicata arcum ostendit zodiaci, qui quadrat ad arcum regressus in epicyclo, scilicet 54 gra, 36 minu. Ac per totum hunc arcum planeta cursum retro ageret, nisi centrum epicycli in consequentia procederet. Porro 73 diebus progreditur æquali cursu propemodum 38 gra, cum quadrante. Ideo motus regressus excedit motum progreſſionis gradibus 16 cum triente. At in ephemeridibus annotatur Mars recurrere tantum 16 gradibus integris. Hæc enim iuxta ueros motus computata exactius respondent.

Lunæ

Lunæ tamen quanquam epicyclum habeat, ſicut aliȷs quinqꝫ ſtatio ſiue retrogradatio non accidit propter uelocitatem motus centri epicycli eius. Semper enim centrum epicycli maiorem arcum zodiaci, quolibet die ſecundum ſucceſſionem deſcribit, q̃ ſit arcus zodiaci correſpondens arcui epicycli, quem centrum corporis Lunæ quocunque die ſecundum ſucceſſionem in ſuperiori parte epicycli perambulat. Veruntamen eam, dum in ſuperiori medietate epicycli fuerit tardam, in inferiori uelocem curſu fieri neceſſe eſt.

σχόλια.

Subiungit hic occupationem de Luna, quam ob cauſſam illa nõ regredi, ſed progredi perpetuo nobis appareat, & ſi epicyclus ei ſupra quoque aſſignatus ſit. Eius rei hæc colligitur cauſſa. Centrum epi. Lunæ uno die peragrat in ſignifero 13 fere gradus, cum ſextãte. Ipſa utro luna in epi. totidem fere gradus, quibus de zodiaco, ut plurimũ uidelicet circa perigion ecc. tamen adhuc minus duobus gradibus cõpetit. Multo igitur plus quotidie in ſignifero progreditur centrum epi. q̃ Luna ratione epi. in eodem ſignifero queat recurrere. Id inde accidit, ꝙ Luna & paruum epicyclũ habet, in eoqꝫ fertur motu tardo. Non enim, ut in Saturno, Ioue & Mercurio, ita in Luna quoqꝫ conuerſio epi. citius conficitur conuerſione ecc. ſed propemodum eodem temporis interuallo. Quare ut Martis & Veneris regreſſus accidunt ob magnitudinẽ epicyclorũ, quæ compen

ſat

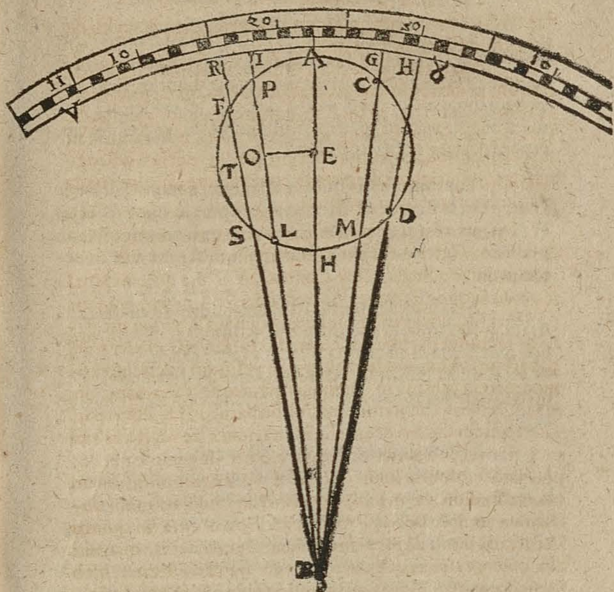
ſat tarditatem motus, ita Lunæ ob paruitatem epicycli, & eiuſdem tardum motum non accidunt.

Nunc reliquum eſt, ut Ptolemæi methodum in hac ſtationum demonſtratione tractationeq; breuiter ac ſummatim aperiamus, ut ſtudioſi harum artium ingenijs, & Geometriæ numerorumq; ſcientia præditi, non tantum in his elementis acquieſcant, ſed properent potius ad cognoſcendam magnam Ptolemæi conſtructionem, quæ fundamenta harum artium monſtrat.

Primum itaq; commemorat Ptolemæus ueteres Mathematicos, inter quos præcipue nominat Apolloniũ Pergæum, cuius adhuc extant Conica, aſſignaſſe duos modos, ſecundum quos ſtationes ac regreſſus contingere planetis poſſent, Siquidem in his nulla alia inæqualitas ſeu uiciſſitudo motuum preter eam, quam diſtantia Solis moderatur, cõpareret. Alter modus utitur epicyclo, qui in circulo homocentrico uehitur in conſequentia, nec ab ea ratione, quę iuxta Ptolemęi ſententiã hodie uſurpatur, ualde diſcrepat. Alter autem modus demonſtrãdi ſtationes ac regreſſus tantum per eccentricum ſine epicyclo nec ingenio caret, & plus habet admirationis. Vtriuſq; modi demonſtrationem petent ſtudioſi ex principio 12 libri, in quo ſtationum doctrinam complexus eſt Ptolemæus. Porro cum in quinq; Planetarũ motu duplex animaduertatur uarietas, quarum alia Solem reſpicit, alia uero certum ſigniferi locum, ideo Ptolemæus repudiato utroq; modo ſuam & in hac doctrinæ parte ſequitur rationem, quę eccentricos cum epicyclis coniungit, ac Veterum demonſtrationes uenuſte ad ſuam ſententiam accommodat. Cæterum alibi etiam Solis motum docet, tam per homocentricum cum epicyclo, q̃ eccentricum circulum abſq; epicyclo apte & conuenienter demonſtrari poſſe.

2. Nunc igitur quæſtio tractanda eſt, Vtrum etiam Sol poſſit ſtationem facere & regreſſum, ſi epicyclum ei aptum aſſignemus? aut qui tandem Planetæ gradum ſiſtant, ac retro pedem referant? Vt autem hæc facilius explicari poſſint, ſit in ſubiecto Schemate. B.Cen-





B Centrum zodiaci seu mundi
E ~~H~~ Centrum epicycli, super quo ipse epi. A L H M
E B Distantia centri epicycli a centro mundi.
E H Semidiameter epicycli
H Perigion epi. id est, pūctum terris proximum, id est,
B H Linea breuissima earum, quæ a peripheria epicycli ad centrum produci possunt.

Nunc

Nunc ſic argumentor:

Niſi proportio lineæ E H, id eſt, ſemidiametri epi. ad lineam H B (id eſt, breuiſſimam earum, quæ ex centro mundi ad conuexam peripheriam protrahuntur) maior ſit proportione uelocitatis motus epicycli ad uelocitatē planetæ in epi, non eſt poſſibile ullum ſtellæ regreſſum aut repedationem nobis apparere.

Tantum in his quinq; Planetis, nempe Saturno, Ioue, Marte, Venere & Mercurio, proportio lineæ E H ad H B, maior eſt proportione uelocitatis epi. ad uelocitatem planetæ. Ideo tantum hi 5 Planetæ inſiſtentes curſus retorquent.

Maior ex ſententia Ptolemæi dilucide eſt demonſtrata a Regiomontano propoſi. 4. libro 12. Eſtq; etiam hoc tenendum, ſi in aliquo Planeta foret eadem proportio lineæ E H ad H B, quæ uelocitatis epi. ad uelocitatem Planetæ, ſtellam quidem apparere ſtationalem, ſed ſine ullo regreſſu.

Minor de Sole & Luna eſt manifeſta. Nam ut de Luna primum dicamus, ſemidiametrum epi. id eſt, lineam E H partium habet 5 cum 13 minu. qualium H B in apogio eccen. 54 partium, 47 minu, in perigio 34 par, 9 minu. Quare lineæ E H ad H B, eſt minoris inæqualitatis ratio. At uelocitatis epi. ad uelocitatem Planetæ ratio multo eſt maior, quippe æqualitatis, cum periodica tempora epicycli & Lunæ ſint propemodum paria. Ideo nec regreſſum nec ſtationem facere poteſt. Eodem modo, ſi Soli homocentricum cum epicyclo tribuamus, ratio uelocitatis epic. ad uelocitatem Solis erit æqualitatis. Minoris autem inæqualitatis erit ratio ſemidiametri epicycli E H ad H B, ſecundum ea, quæ ipſe Ptolemæus demonſtrauit.

Sed in reliquis Planetis eſt diſſimilis ratio, ſicut patet ex hac tabula.

Propor-

Proportiones.

	Lineę E H ad H B Sicut		Velocitatis Centri Planetę Sicut	
	3415		12482	In apogio
Saturni 390 ad	3220	390 ad	11087	In lō.me.
	3025		9837	In perigio
	1738		4665	In apogio
Iouis 390 ad	1645	390 ad	4235	In lō.me.
	1552		3836	In perigio
	262		505	In apogio
Martis 390 ad	202	390 ad	343	In lō.me.
	146		213	In perigio
	163		269	In apogio
Veneris 390 ad	152	390 ad	244	In lō.me.
	139		220	In perigio
	794		1293	In apogio
	650		1229	In lō.me.
Mercu. 390 ad		390 ad		
	575		1190	Prox.ter.
	598		1152	In perigio

Ex hac tabula apparet ubiꝗ maiorem esse proportionem lineæ E H ad H B in hisce quinꝗ planetis, ꝗ̃ uelocitatis epicycli ad uelocitatem Planetæ. Nam uerbi gratia, in Marte maior est proportio 390 ad 262, ꝗ̃ ad 505 per 8 quint ele. quæ sic enunciat. Inæqualium magnitudinum maior ad eandem maiorem rationem habet, ꝗ̃ minor, Et eadem ad minorem maiorem rationem habet ꝗ̃ ad maiorem. Ac ut discendi cupidos hoc labore leuemus, utꝗ ea, quæ sequuntur, facilius & commodius explanari possint, subijciam aliam tabulam earum, quæ in singulis Planetis relinquuntur porportiones, postquam ex maiori proportione lineæ E H ad H B remota fuerit Proportio, quam uelocitas epicycli gerit ad uelocitatem Planetæ.

TABVLA RELIQVARVM proportionum, de quibus iam est dictum.

	Apogio		921
In Saturni	Long. med.	sicut 3367 ad	978
	Perigio		1028
	Apogio		1256
In Iouis	Long. med.	sicut 3367 ad	1308
	Perigio		1361
	Proximo terris loco		1627
In Mercurij	Perigio	sicut 3367 ad	1748
	Long. med.		1779
	Apogio		2067
	Apogio		1747
In Martis	Long. med.	sicut 3367 ad	1980
	Perigio		2308
	Apogio		2034
In Veneris	Long. med.	sicut 3367 ad	2097
	Perigio		2127

Concludimus ergo tantum hos quinq; Planetas posse stationes ac regressus facere.

3 Sed iam rursus quæritur, quum stationes non in aliquo arcu epi. sed tantum in duobus punctis circa perigion epi. contingunt, Qua lege huiusmodi puncta determinentur?

Hic primum demonstrabimus hoc theorema. Si extra circulum suscipiatur signum, ab eoq; plurimæ ducantur lineæ in cauam peripheriam circuli cadẽtes, sic ut portiones harum linearum aliæ sint extra circulum, aliæ intra. Intrinsecæ portionis, quę est circuli semidiameter, medietas maximam gerit proportiõem ad suam portionem extrinsecam. Reliquarum autem portionum intrinsecarũ medietates ad suas extrinsecas tanto habent minorẽ portionem, quanto longius a centro circuli absunt.

Repe-

Repetatur enim schema, in quo circulus A L H M super centro E descriptus, punctum uero extra circulum accipiatur B, a quo ducātur lineę plurimæ, B A, B P, B F, quarum B A per centrum incedat. Dico iam proportionem E H ad H B esse maximam, medietatis autem P L ad L B maiorem proportionem, q̃ medietatis F S ad suam extrinsecam S E. Diuidantur quidem per æqualia portiones intrinsecæ P L in O, & F S in T. Et quoniam per 8 tertij ele. B A est maior q̃ B P, & per eandem P H minor q̃ B L, erit necessario A H reliqua maior reliqua P L. Ideoq; medietas E H maior medietate O L. Quare per 8 quinti E H ad H B maiorem gerit proportionem, q̃ O L ad eandem H B. Sed per eandem 8 proportio O L ad H B maior est, q̃ ad L B. Quare proportio E H ad H B multo maior est proportione O L ad L B. Eodem modo probabitur esse maior proportione T S ad S E, & reliquis omnibus. Maxima igitur est E H ad H B proportio. Per eadem ostendemus maiorem esse proportionem O L ad L B, q̃ T S ad S B. Quæ uisum est prius demonstrare.

Nunc itaq; ad quæstionem respondeo, Planeta stationem reuera facit existens in eo puncto peripheriæ epi. per quem si ex centro mundi eiecta fuerit linea usq; ad cauam peripheriam eiusdem, medietas portionis intrinsecæ eandem habeat proportionem ad extrinsecam portionem, quam uelocitas epi. ad uelocitatem planetæ. Verbi gratia, si lineæ B P per L ductæ medietas O L eam obtineat proportionem ad L B, quam epi. uelocitas ad Planetæ uelocitatem, erit L punctum stationis. Eodem modo ex altera parte perigij H iudicabis de puncto M.

Quod autem ex centro mundi possit huiusmodi linea protrahi in cauam epicycli peripheriam horum quinq; planetarum, Saturni, Iouis, Martis, Veneris & Mercurij, id partim liquet ex eo, quod antea demonstrauimus, in hisce

planetis maiorem esse rationem semidiametri epi. ad distantiam perigij epi. a centro mundi, q̃ uelocitatis epi. ad uelocitatē planetę, partim ex pręcedenti theoremate constat. Arcus itaq; L H M erit arcus antecessionis seu regressus, quem uocat Ptolemæus περιφέρειαν προηγητικὴν, per cuius quoduis punctum si fuerit ducta linea, ut dictum est, medietas portionis intrinsecæ maiorem custodiet proportionem ad extrinsecam suam portionem, q̃ uelocitas epi. ad planetæ uelocitatē. Reliquus deniq; arcus M A L semper ostēdet nobis planetā ꝓgredientē, isq; a Ptolemæo περιφέρεια ὑπολειπτικὴ appellatur.

4. TERTIA quæstio, Cur in his quatuor planetis, Saturno, Ioue, Marte ac Venere, puncta stationum tanto sint propiora perigio epicycli, quanto centrum epicycli perigio æquantis propius existat, cum in Mercurio sit dissimilis ratio? Respondeo: Hoc iudicari potest ex collatione reliquarum proportionum. Sic itaq; argumentabimur:

Quanto reliqua proportio seu differentia duarum proportionum maior est, tanto necesse est longius a perigio epicycli distare puncta stationum, Econtra tanto minus, quanto fuerit reliqua proportio minor.

Quanto centrum epicycli Mercurij accesserit ad terras propius, tanto maior est reliqua proportio, Contra uero minor tanto, quanto idem centrum epicycli minus abest ab apogio æquantis. At in cæteris quatuor planetis omnia sunt contraria.

Quare necesse est in Mercurio arcus stationum crescere ab apogio æquantis, in cæteris autem planetis ab eodem apogio usq; ad perigion decrescere.

Maior ex præcedente nostro theoremate facile, tanquam porisma, colligitur.

Minor

Minor constat ex tabula reliquarum proportionum, & 8 quinti ele. Obseruabis autem in Mercurio maximam esse reliquam proportionem, non in perigio æquantis, sicut minima iuxta apogion eiusdem. Sed dum cētrum epi. existit humillimum ad terras, nempe cum ab apogio æquantis remotum est triente totius circuli.

5. Ex eodem etiam fonte seu collatione relictarum proportionum iudicari potest, cur hæc stationum puncta maxime a perigio epicy. absint in Saturno, minus deinde in Ioue, Iterum minus in Mercurio, Deniq; minus alias in Marte, alias Venere. Qua de re cum supra quoq; dictum sit, non nunc ero uerbosior.

Hæc itaque uisum est commemorare ex Ptolemæi sententia, ut adolescētes, quibus & ingenium & ocium concessum est, perceptis hisce elementis, conferant se ad Ptolemæi lectionem, ubi ea, quæ hic desiderant, cumulate offendent.

Tardi dicuntur planetæ & minuti cursu, cum linea ueri motus eorum tardius, quàm linea medij motus, aut contra successionem incedit.

Veloces uero & aucti cursu, quando uelocius secundum successionem mouentur.

Duo luminaria, sol & luna, non adficiuntur statione nec regressu, sed tamen alias mouentur tardius, alias celerius, Tardius quidem, ut Sol iuxta apogion eccentrici, Luna in altiore parte epicycli, ubi nititur in præcedentia signorum. Velocius uero, ut Sol circa perigion eccentrici, Luna in infima parte epi. ubi ocius fertur in consequentia.

Cęteræ errantes stellę alias sunt ueloces, ut circa apogion epi. alias æquales cursu, nempe circa ambas longitudi

nes medias epi. Vbi uerus & medius planetæ motus æquantur, quod planeta quasi in recta quadam linea potius descendat uel ascendat, quam progrediatur ratione epicycli. Alias uero sunt tardi, ut paulo ante primæ stationis, itemque paulo post secundæ stationis puncta. Interea uero semper directi appellantur, seu ὑπολείπτικοι. Postea sunt stationales. Postremo retrogradi seu προηγήτικοι iuxta perigion epicycli. Atque hunc ordinem seruant hæ errantes stellæ in prima epicycli medietate seu orientali, in qua descendunt. In altera medietate apparet huiusce uarietatis ordo cōtrarius. Nam post repedationem fiunt stationales, deinde tardi, deinde æquales cursu, postremo iterum directi circa fastigiam epicycli.

Aucti numero, quando æquatio additur super medium motum, Minuti uero, quando minuitur.

Loquitur de æquatione argumenti. Porro quod luna a cæteris planetis, qui epicyclis uehuntur, hac etiam in parte differat, constat ex superioribus.

Auctos numero Græci dicunt προσθήτας, Minutos numero ἀφαιρέτας.

SECVNDVM GENVS PASsionum, quando planetæ ad solem referuntur.

Aucti lumine, cum recedunt à sole, uel sol ab eis. Minuti uero lumine, cum accedunt ad solem, uel sol ad eos.

Scholion

σχόλιον.

Planetæ infra solem constituti possunt a sole discedere propter celeriorem motum uel in eccentrico uel epicyclo, sed a tribus superioribus recedit sol, ut patet. Disputatur autem a doctis, utrum omnes stellę lumen ex sole concipiant, sicut luna, & colliguntur aliquæ rationes in utrãq; partem. Sed omittamus in præsentia hanc disputationem. Illud satis est hoc loco tenere, augeri lumen seu splendorem in stellis, contraq; minui, prout paruo uel longo a sole absunt interuallo, siue sol infundat eis suum lumen, id quod de luna manifestum est, quæ maior aut minor apparet pro sua a sole distantia, siue lumen eorum hebetetur splendore solis, iuxta uulgarem opticorum regulam, siue etiam tres altiores planetæ ob eam caussam uideantur maiores, quia quo longius a sole remouentur, eo terris fiunt propiores. Quæ ratio plurimũ in Marte ualet. Is enim si circa locum apogij eccen. id est, in principio Leonis aut Virginis, cum sole coitum faciat, & ante & post Synodon q̃ minimus cernitur, sic etiã, ut uix agnosci queat. Cõtra, si existens circa perigion ecc. id est, circa initium Aquarij uel Piscium a sole distet per diametrum, apparet lõge maximus, eo ꝙ tunc sit περιγειότατος, tam ratione eccen. q̃ epicycli. In hoc autem situ a terris abest secundum Ptolemæum 14 tantum partibus cum semisse, qualium semidiameter eccen. 60 habet. At idem planeta in Leone ἀπογειότατος distat a nobis septuplo longius, nempe iuxta eundem Ptolemæum partibus 105 cum semisse. Sic & Mercurius, quod ad distantiam attinet, commodissime cerni potest, nisi cætera obstent, circa Cãcrum & Pisces, propterea ꝙ circa principia horum signorum centrum epicycli Mercurij proxime ad terras perueniat, quemadmodum ex superioribus liquet.

Orientales & matutini, cum oriuntur ante solem. Occidentales uero & uespertini, cum occidunt post solem.

σχόλιον.

In hoc loco explicando adijciam simul studiosi lectoris gratia græcas quasdam appellationes, uel apud Ptolemæum uel alios in huius rei tractatione usitatas.

ἑῷοι uel ἠῷοι καὶ προηγούμενοι, cum sunt orientales, ut noster loquitur, & matutini, & Solem præcedunt, seu ante solem oriũtur, seu conspiciantur, siue minus.

ἑσπέριοι καὶ ἑπόμενοι, occidentales & uespertini, cum occidunt post Solem, id est, sequũtur Solem, quod ad motum totius, seu uniuersi attinet, siue cernantur, siue non.

κρύψις, occultatio, cum stella ob splendorem uicini luminaris disparet. Stella autem sic se habens uocatur ὕπαυγος, a recentioribus combustus, Vulgo etiam hanc occultationem nominant occasum heliacum.

σύνοδος, Coitus, quando in una linea uelut copulantur stella & luminare. Fit autem tunc, ut uocant, ortus Cosmicus.

ἐπιτολή, Fulsio siue emersus, cum stellæ cœlo adhærentes, seu, ut alias, fixæ abcessu luminaris, ac præsertim solis sese proferunt. Vulgo uocant ortum heliacum.

πρώτη φάσις seu πρώτη ὑποψία, prima apparitio, cum stella primum excipitur oculis.

ἀνατολὴ, interdum significat plagam orientalem, unde emergunt seu ascendunt omnes stellæ quotidie.

δύσις,

δύσις, plagam occidentalem e regione positam, alias etiam occasum seu occultationem stellæ.

μεσουράνημα ὑπὲρ γῆς, medium cœli, in quo stella existit nobis altissima.

ὑπόγειον, Imum cœli, e regione medij cœli. Horum quatuor punctorum seu cardinum duo notantur in horizonte, duoque in circulo meridiano, ut constat.

Alias etiam significat ἀνατολὴ, ascensum stellæ, iuxta plagam orientalem. Id si contingat in ipso exortu solis, a recentiorib. dicitur ortus Cosmicus. Verũ a Ptolemęo in stellis non errantibus nominatur ἑῴα συνανάτολη.

Sed cum de planetis disputat idem Ptolemæus, ἀνάτολὴν uocat quamlibet emersionem, circa orientem & occidentem, ut mox patebit.

Eandem etiam significationis uarietatẽ recipit uox δύσις, ut dictum est.

Orientes ortu matutino sunt, qui de sub radijs exeuntes propter remotionem eorum à sole, uel solis ab eis, mane ante ortum solis apparere incipiunt.

σχόλιον.

Hic ortus seu emersio uocatur a Ptolomæo ἑῴα ἀνατολὴ, estque omnibus quinque planetis communis, uerum in oppositis epicycli partibus. Tribus enim supra solem positis accidit post apogion epi. Duobus autem inferioribus, Veneri inquam & Mercurio post perigion epi. Vulgo dicitur ortus heliacus, cum uidelicet stella anteluca no tempore radios suos ab oriente cœli parte exerit.

Orientes ortu uespertino sunt, qui de sub radijs exeuntes propter remotionem eorum à sole uesperi post solis occasum apparere incipiunt.

σχόλιον.

Hęc emersio uocatur a Ptole. ἑσπερία ἀνατολή, quæ accidit duntaxat tribus stellis infra solem collocatis, ꝙ hæ tantum a sole remoueantur propter motum uelociorem.

Porro longe aliud est ἀκρόνυκτος ἀνατολή, quæ sicut omnibus stellis inerrantib. ita tātum tribus superioribus, & lunæ tunc, cū ex aduerso solis plena est, contingit. Significat enim stellam supra horizontem emergere in ipso occasu solis, siue sub initiū noctis, id quod tantū stellis euenit, quæ a sole tota diametro abesse possunt. Quare etiā a Ptole. lib. 10 Syntaxeos ἀκρόνυκτος διάμετρος nuncupatur, ubi de tribus superioribus planetis disputat, quorum motus pręcipue tunc considerauit, cū uesperi occasum petente sole ipsi emergerēt, & postero die mane uicissim descenderent, nempe contra solem positi. Quo loco etiam hoc obseruandum est, quod ibidem uocat Ptolemęus σχηματισμὸν ἀκρόνυκτον seu ἀκρόνυχον, id alij ex arabicis & barbaris scriptoribus uerterunt dispositiones seu habitudines extremitatis noctis.

Miror autem, quid Pontano, uiro non solum eloquentissimo, uerum etiam acutissimo, & in hac quoq; philosophiæ parte, ut in cæteris, doctissimo, in mentem uenerit, ut acronyctum stellæ exortum intellexerit eum, quem stella media ac profunda (sic enim loquitur) nocte faciat,

Quasi

Quasi ἄκρον medium potius q̃ extremum rei significet. Recte tamen Firmicus græcam uocem & rem ipsam explicauit, quem plurimum Pontanus in his disputationibus sequitur. Verum hoc admonendi studiosi lectoris gratia non cauillandi studio, annotare libuit.

Porro etiam hunc uespertinum stellarum inerrantium ortum diu hactenus in scholis appellarunt Chronicum, sed corrupta & mutilata uoce, ut apparet, Ptolemæus in octauo Syntaxeos, ubi de stellis inerrantibus agit, uocat eundem exortum ἑσπερίαν συνανατολὴν, quemadmodum ibi. ἑώαν συγκατάδυσιν, quem uulgus nuncupat Cosmicum occasum, cũ sydus e regione orientis solis submergitur. Potest autem eadem stella, ut in primis elemẽtis huius doctrinæ traditur, eodẽ die mane occidere, & uesperi rursus sub occasum solis emergere, si orbitæ solari uicina fuerit. Quod etiam Ptolemæus trium altiorum planetarum & uespertinũ ortum & matutinum occasum adpellat ἀκρόνυκτον διάμετρον, ꝙ prior in principium, alter in exitum noctis incidat.

Occidentes occasu matutino sunt, qui radios solis ingrediuntur, & propter accessum eorum ad solem mane occultari incipiunt. σχόλιον.

Ptolemæo est ἑώα δύσις, cum stella diu conspecta ante exortum solis desinit apparere. Hæc occultatio Propria est tribus planetis inferioribus.

Occidentes autem occasu uespertino sunt, qui solis radios ingrediũtur, & propter accessum eorum ad solem, aut solis ad eos uesperi post solis occasum incipiũt occultari. Scho-

σχόλιον.

Apud Ptolemæum ἑσπερία δύσις est, cum stella uicina soli disparet post obitum eiusdem. Vulgus nominat occasum heliacum. Hæc est communis passio omnium quinque planetarum, uerum in diuersis locis epicycli. Tribus enim remotioribus ante apogion epi. Duobus autem propioribus ante perigion epi. contingit.

Tres superiores non occidunt occasu matutino, nec oriuntur ortu uespertino, sed Venus & Mercurius atque Luna.

σχόλια.

Hæc explicata sunt in præcedentibus. Obseruandum tamen est, quod Luna quia uelociori motu cietur in eccentrico, quam Sol, nec oriatur ortu matutino, nec obeat occasu uespertino. Nunc, ut omnia facilius meminisse queat studiosus, eadem in tabula summatim complexus sum.

Luna

TRES SVPERIORES SAT. IVPI. MARS.

Orientales, seu matutini & præcedentes a synodo solis, usq; ad diametrum seu oppositionem, id quod fit in prima medietate epi. seu orientali. In hac enim incedentes ascendunt supra finitorem ante solem atq; de nocte, sic ut mox conspiciantur, Sol etiam exoritur, antequam ipsi occumbunt.

Occidentales seu vespertini & sequentes ab oppositione usque iterum ad coitum, quando uersantur in altera epi. medietate seu occidentali. Tunc enim comitantur exortum solis, id est, interdiu ascendunt, nec cernuntur ante obitum solis &c.

PLANETAE dicuntur

DVAE INFERIOSES VENVS ET MERCVRIVS.

Orientales seu matutini & præuenientes solem, in secunda medietate epi. seu occidentali.

In ortu matutino a perigio epi. seu a medio repedationis uersus matutinas stationes, in qua incipiunt cursum dirigere.

In occasu matutino post matutinas stationes, uersus apogion epi.

Occidentales seu uespertini & subsequentes solem in prima epi. medie.

In ortu uespertino ab apogio epi. uersus stationes uespertinas in quibus retorquent cursus.

In occasu uespertino post uesper. stationes uersus epi. perigion, dum recurrunt ad Solem.

De Venere uide Pli. lib. 2. c. 8.

Luna ante Synodum mane occidit ingressa radios solares, & ab oppositione uesperi oritur, idq; in qualibet parte sui epi.

Non alienum uidetur hoc loco breuiter aliquid commemorare de Planetarum qualitatibus, quas pro diuerso ad solem positu uarie in corporibus inferioribus cient ac mouent. Sicut igitur Sol in uere in primis humectat, in æstate calefacit, autumno arefacit magis, hyeme deniq; frigus inducit, Ita etiam lunæ & cuiusq; erraticæ omnino quatuor ætates apparent. Luna etenim ab eo tempore, cum noua iterum in conspectum prodit usq; ad primam dichotomon seu dimidiatiõem magis humorem excitat, similis ueri aut primæ infantiæ. Inde ad plenilunium usq; calorem potius infundit æstati similior atq; adolescentiæ seu iuuentuti. Deinceps ad alteram dichotomon exiccat, sicut eadem qualitas in prima senecta & autumno potissimum cernitur. Postremo usq; iterum ad nouilunium, cum ex nostro se conspectu subducit, Luna frigus inducit imitata decrepitam senectam ac hyemem. Easdem etiam qualitatum uicissitudines est cernere in cæteris quinq; erraticis. Cum enim primum mane ante solis exortum apparent, ex eo tempore usq; ad stationes, quas matutinas propterea uocant, magis efficiunt humiditatem. Inde ad ἀκρόνυκτον διάμετρον, ut Ptolemæus loquitur in Syntaxi, positi e regione solis (id quod tantum tribus altioribus planetis accidit) magis inclinant in calefactionẽ. Rursus ad secundas & uespertinas usq; stationes arefaciunt, Postremo, donec radijs solaribus occultãtur, potissimum cient frigus. Hoc modo tradit Ptolemæus lib. j. apotel. Saturni, Iouis ac Martis uires seu qualitates, Verum non dissimili ratione de reliquis duobus intelligi debent, Venere & Mercurio, uidelicet ut in ortu matutino usq; ad proximas stationes, nempe eoas humiditatem, inde usq; ad matutinum obitum calorem, rursus ab exortu uespertino ad alteras stationes siccitatẽ, postremo usq; ad uespertinã occultatiõem

frigiditatem potius inducant. Accedit ad hāc sententiam Pontanus de rebus cœlestibus,& is, qui Isagogen in Albumasaris astrologica conscripsit, Tametsi commentator quadripartiti,ut uocant,aliter de hac re,aliter etiam Guido Bonatus sentiat.

Quærat etiam hic studiosus,quanto interuallo abesse oporteat has erraticas stellas a sole, ut uesperi aut mane conspici possint,non tecti aut oppressi radijs solaribus. Hic primo sciendum est,alias stellas citius ac diutius,alias contra tardius breuiusq; apparere ob diuersam quantitatem corporis ac luminis. Maior enim lucidiorq; stellla, cum minus etiam a sole digressa fuerit,oculis notari potest, Cōtra minor &obscuri luminis,uix cernitur in lōgiori interuallo. Propterea citius apparet Veneris stella,q̃ cæteræ erraticæ,sicut etiam inerrantium stellarum,eæ,quæ clarissimæ sunt ac primæ,ut uocant,quantitatis seu ordinis,minori temporis spacio latent prope solem, q̃ reliquæ minores stellæ. Eodem modo de cæteris suo ordine iudicari debet. Porro ut ad omnia climata unus idemq; constitueretur arcus,quo eadē stella a sole remota posset conspici,nō potuit huiusmodi arcus in ecliptica designari,non ideo tantum,q̄ paucissimæ stellæ in ipso solari itinere incedant, planetæ uero hinc atq; illinc quoq; uagentur, Sed etiam ob eclipticæ,tum in eodem,tū magis in diuersis horizontibus uariam & dissimilem inclinationem. Quare Ptolemæus constituit arcum uisionis stellæ portionem circuli magni per solem & horizontis polum transeuntis comprehensam inter horizontem & solem,eo tempore,cum stella primum apparet uel disparet ut in subiecto schemate.

Scholia sequentis schematis.

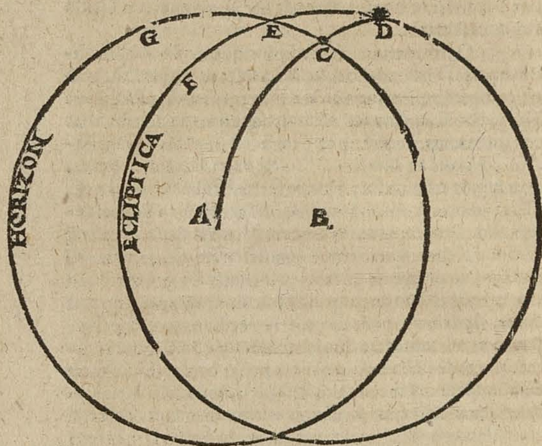
Horizontis circulus G E C, cuius polus A, uertex capitis.

Eclipticæ F E D,cuius polus B.

Locus solis submersi infra horizontem D.

Locus stellæ primum apparentis aut disparentis punctum E uel C, uel aliud deniq; ultro citroq; in ipso horizonte.

Por-



Portio magni circuli ducti per uerticem capitis & locum solis, est arcus A C D.

Arcus itaq; uisionis C D.

Hunc itaq; arcum C D reperit Ptolemæus in Saturno 11 partium, Ioue 10, Marte 11, cum semisse propemodũ, Venere 5. Mercurio 10, qualiũ integer circulus A C D. 360. Meminit huius quoq; rei Plinius lib. 2. C. 15. initio, tametsi existimet has partes in zodiaco accipiendas esse.

Exploratis seu constitutis his arcubus Ptolemæus etiam computauit tabulas, quantus arcus eclipticæ interiaceat soli & cuiuis planetę primum apparenti seu disparenti

in quarto climate. Eam item numerandi ad quoduis clima scientiam tradit Regiomontanus proposi. 61 sui primi mobilis. Cum ꝗ uel propter Mercurium prosit nos habere tabulas huiusmodi ad nostrum clima calculatas, expectabunt eas cum alijs quibusdam a me studiosi propediem. Quanquam enim Ptolemus demonstrat ne in quarto quidem clímate conspici posse Mercurium, mane circa Taurum perigij locum, uesperi circa Scorpionē, apogij locum, quas ipse uocat ἐκλείπτικας φάσεις, tamen si quis accuratius aduerteret oculos, non dubium est, quin crebrius uel in his borealibus locis eundem conspicaretur, contra quam nonnulli opinantur.

Illud etiam studiosi lectoris gratia subiungendum duxi, quod item a Regiomontano Astronomo excellentissimo, semel atq; iterum annotatum uideo, Venerem circa initium Arietis in ipso propemodum epicycli perigio constitutam non tantum ante solis ortum conspici posse, sed eodem etiam die uesperi post solis obitum. Idq; propter magnum eius in boream ab ecliptica recessum. Cuius rei exemplum nobis suppeditabit annus proximus 47. circa principium mensis Martij.

DE PRIMO ASPECTV NOuæ seu nascentis Lunæ.

Triplex est autem ratio, cur Luna post coniunctionem suam cum sole quandoq; citius, quandoq; tardius appareat.

Vna declinatio siue obliquitas zodiaci & horizōtis. Nam si fit coniunctio sub ecliptica in medietate tamen a fine

Sagittarij ad finem geminorum, tunc cũ ſol occidendo in horizonte fuerit, plures gradus erunt in circulo reuolutionis lunę à luna ad Horizontem, q̃ de zodiaco à luna ad ſolem. Vnde in climatibus ſeptentrionalibus citius uideri poterit, q̃ ſi fuiſſet in altera zodiaci medietate.

Secunda eſt latitudo lunæ ab ecliptica. Nam ſi poſt coniunctionem mouetur in latitudinem ſeptentrionalem, iterum citius uideri poterit, quàm ſi moueretur in latitudinem meridianam.

Tertia eſt uelocitas motus Lunæ ueri. Nam ſi uelox eſt motu, citius appareat, quàm ſi tarda foret.

σχόλια.

Erudite hoc loco ac breuiter autor complexus eſt cauſas, quę efficiunt, ut luna iam digreſſa a coitu, atque renaſcens alias citius ſeſe mortalibus oſtẽdat, alias diutius lateat. Cumq; huius rei conſideratio multum & utilitatis & & uoluptatis adferat, pręſertim Philoſophicis ingenijs, nos in huius quoq; loci explicatione quædam adijciemus ſtudioſorum gratia, quibus hæc potiſſimum ſcribimus. Quod igitur Luna alias breuiore ſpacio, alias longiori exoriatur, ſeu emergat potius, tres hic præcipue enumerantur cauſæ, uidelicet obliquitas zodiaci in horizonte decliui, Latitudo lunæ, atque eiuſdem inæqualis progreſſus. De quibus ſingulis ordine, & ut in elementis conuenit, dicemus.

De

De prima cauſſa.

Vt hęc explicatio ſit illuſtrior, repetamus quędam ex ſphęricis elementis de parallelis circulis, id eſt de circulis, quorum plana æquidiſtant. Duplices ſunt paralleli. Alij enim ad planum eclipticæ referuntur, alij ad planum æquatoris. De prioribus nihil nunc dicemus, quorum uſus in latitudinum tractatione infra perſpicietur. Paralleli autem, qui ęquatorem reſpiciunt, aut ſunt boreales, aut notij, ſuntq́ eorum omnium centra in axe æquatoris, poli uero communes omnium, nempe eiuſdem æquatoris. Horũ item parallelorũ, ſegmenta, quæ abſcindit decliuis horizon, ſunt inæqualia quippe borealium maiora ſupra horizõtem ſegmẽta, minora ſubtus eo, quod illa medietas axis, in qua centra eorundem parallelorum exiſtunt, ſupra horizontem attollatur. Auſtralium uero ſegmenta ſuperiora minora, inferiora maiora reperiuntur ob diſſimilem rationem tanto ſcilicet, quanto ipſi ab æquatore ſunt remotiores paralleli. Porro ad eum motum, quo uniuerſum cœlum quotidie agitatur ab ortu in occaſum, ſingulæ ſtellæ, imo quælibet puncta cœli ſuos deliniãt parallelos, & ſi planetę omnes maximeq́ luna interea loco mouentur, atq́ ob eam cauſſam ſpiras potius ſeu helicas lineas q̃ circulares deſcribant. Cæterum, ut tantum de parallelis per ſingulas eclipticæ partes ſeu gradus tranſeuntibus loquamur, paralleli maxime auſtralis, quem tropicum Capricorni uocamus, ſegmentum ſuperius eſt minutum, inferius maximum. Contra uero paralleli borealiſſimi, qui eſt tropicus æſtiuus, ſegmentum inferius longe minimum, ſuperiusq́ ampliſſimum eſt. Interiectorum deniq́ parallelorum, borealiores, id eſt, remotiores ab hyberna conuerſione, maiora ſupra, at minora infra horizontem notijs parallelis ſegmenta habent, ſic ut ſuperiora ſegmenta ab hyperno tropico uſq́ ad æſtiuum, hoc eſt, in medietate eclipticę aſcendenti, paulatim fiant ampliora, contra uero in medietate deſcendenti paulatim breuiora. Hæc uiſum eſt paucis repetere, ut ſequentia commodius intelligi queant.

Nunc accedo ad explicationem, & ſic argumentor :

Vbicunq; ſub occaſum ſolis plures fuerint gradus in circulo reuolutionis lunæ a luna ad horizontem, q̃ de zodiaco a luna ad ſolem occumbentem, citius poterit uideri luna .

Si competat coitus luminarium in medietatem zodiaci aſcendentem, Luna iam a ſole defluente plures erunt gradus in circulo reuolutionis lunę, a luna ad horizontem, q̃ de zodiaco a luna ad ſolem. At in altera zod. medietate, ſcilicet deſcendente fit contrarium. Ergo in med. zod. aſc. naſcens luna maturius conſpicitur .

Maiorem ſic probo, quia luna tunc occumbet tardius poſt ſolem, propterea ꝙ arcus ille zodiaci, quo inuicem diſtant luminaria recte, id eſt, tarde ſeu cum maiori arcu æquatoris deſcendet. Etenim pari ſpacio temporis omnes paralleli quantumuis diſſimiles unam eandemq; conficiunt conuerſionem cum ęquatore, qui ut medius, ita maximus quoq; huiuſmodi parallelorum exiſtit .

Minorem declarabo in ſchematis ſequentibus . Sequitur autem ex præcedentibus, ꝙ ſicut parallelus ſeu circulus reuolutionis lunæ eſt borealior parallelo ſolis in tota illa medietate aſcendente, ita etiam in ſuperno hemiſpherio ſegmentum lunaris paralleli maius eſt q̃ ſolaris parelleli .



SCHEMA, QVANDO LVNA nascens citius sese nobis ostendat ex prima causa.

In hoc ſchemate centrum mundi A.

Horizontis circulus D E K G F.

Polus borealis B, Auſtralis C.

Zodiacus per ſe patet, in quo locus ſolis G. circa Arietem.

Lunæ digreſſæ a coitu ac naſcentis locus G. uidelicet in medietate aſcendenti.

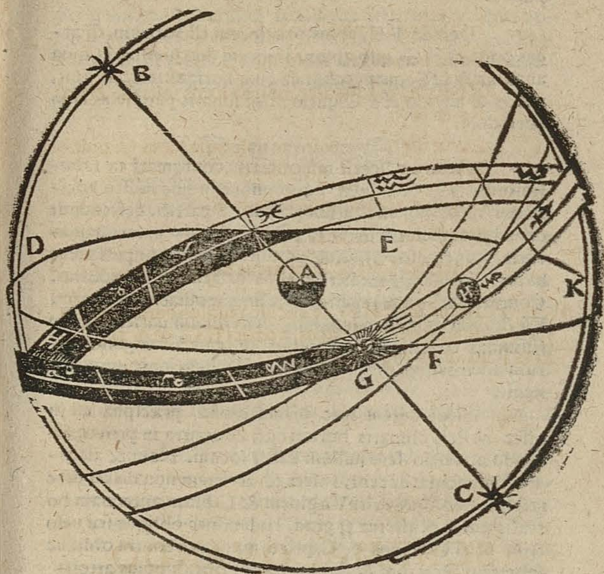
Circulus reuolutionis lunæ H F.

Parallelus ſolis E G.

Diſtantia ſolis & lunæ arcus zodiaci H G.

Arcus itaqꝫ H F. de circulo reuolutionis lunæ plures continet partes, q̃ arcus zodiaci H G, eo ꝙ angulus H G F maior ſit angulo H F G.

SCHEMA, QVANDO Luna ex prima cauſſa tardius emergit.



σχόλια.

Sunt in hoc ſchemate omnia,ut in præcedenti,niſi ꝙ loca Solis & Lunæ conſtituuntur in medietate zodi. deſcendenti.

Primum itaq; lunaris parallelus H F. australior est solari E G.

Deinde F H. arcus pauciorum est partium, q̃ arcus zodiaci H G. quo absunt inuicem duo luminaria, quia angulus H G F, quem ecliptica cum horizonte constituit, maior est angulo H F G, quem creat lunaris parallelus cum horizonte.

Cæterum potest minor etiam confirmari ex tabulis ortuum & occasuum signorum, ut in hoc nostro horizonte, qui habet exaltatum polum 52 partib. descendunt cum dotecatemorio Arietis uel Piscium 43 partes æquatoris, seu cuiusq; alterius paralleli, deniq; singuli arcus huius ascendentis medietatis recte descendunt, ut uocant. Contrarium autem reperies in reliqua zodiaci medietate. Est & illud obseruandum, hanc descensuum uarietatem potissimum contingere in arcubus, qui punctis æquinoctiorum uicini sunt, propter subitam declinationis mutationem.

Sicut autem hæc prima caussa præcipua est in hisce nostris climatis borealibus, sic contra in primo, secundo ac tertio fere nullum habet locum. Nam & ascensionum tabulæ docent, Pisces & Arietem non descendere recte, nec oblique oriri Virginem & Libram, antequam borealis polus exaltetur ʃʃ grad. Itidem nec oblique seu uelociter oriri Geminos & Capricornum, nec contra oblique submergi Cancrum & Sagittarium prius, q̃ polus attollatur 30 gradibus.

De secunda caussa.

Altera caussa, quæ nascentem lunam ocius proferre potest, accedit, si luna tempore coitus plurimum distet ab ecliptica uersus Boream, aut iam digressa a coitu extra eclipticam in Aquilonem efferatur. Hæc caussa iam plana

est,

est, quia cum priori magnam habet cognationem. Nam & hoc pacto lunaris parallelus fit borealior solari, ut antea. At si luna post synodon in austros deijciatur, tardius ueniet in nostrum conspectum. Multum etiam hæc caussa ualet, adeo, ut prima quoq; causa magna ex parte impediatur, si luna a coitu longius in austrum procubuerit.

De tertia caussa.

TERTIO maturat & hoc primum aspectum nouę lunæ, si ipsa uehatur in parte inferiori epicycli, Ibi enim utroq; motu cietur in consequentia. Est autem motus diurnus lunę nouę aut plenę iuxta perigion epi. 14 gra. 24 mi. iuxta apogion uero epi. tantum 12 grad. 8 minu. Quæ tarditas diutius nobis occultare potest nascentem lunam. vt etiam obiter hoc adijciam lunæ dimidiatæ, hoc est, cum quadrata radiatione aspexerit solem, diurnus motus existit circa apogion epicycli tantum 11 grad. cum besse. At circa perigion epicycli 15 grad. cum sextante. Cuius dissimilitudinis ratio in superioribus explicata est ex sententia Ptolemæi.

EXPLIcaui hactenus regulas ab autore traditas de climatis borealibus. At quæ in regionibus australibus, quibus notius polus exurgit, tenendæ sint regulæ, iam breuiter quoq; subiungam. Nam & hęc collatio aliquid lucis adfert. Nascēs itaq; luna apud Antœcos nostros maturius surgit, similiter ob tres caussas, Primum, si coierint luminaria in ea medietate zod, per quam ut sol nobis descendit, ita illis magis magisq; attollitur, hoc est ab initio Cancri ad finem Sagittarij. Deinde si luna fuerit a uia solari longius in notias partes remota, aut saltem inflectat cursum suum in austros, id est, uersus polum apud illos sublatum, Postremo si celeriori motu agitetur, sicut dictum est. Quod si omnia fuerint contraria, Luna illic tardissime emerget. Pariter autem hæ dissimiles ac contrariæ regulæ ualent in antœcis climatis, exempli caussa, qua ratione priores re-

gulæ ualent ſub parallelo δια βορυσθένους, eadem prorſus ratione & hæ regulæ ſub parallelo antoeco, quem eruditi uocare ſolent ἀντι διά βορυσθένους.

Præterea de occultatione decreſcentis ac ſeneſcentis lunæ, diſſimiles item regulæ tenendæ ſunt, ut in boreis climatib. tardiſſime occultatur ſeneſcens ac nouiſſima luna, ſi hæc tria concurrant.

1. Vt competant coitus in medietatem zod. deſcendentem.

2. Vt ſit ſubleuata Luna in aquilonem potius, ꝙ in auſtrum depreſſa.

3. Vt uelocius progrediatur, nẽpe in ima parte epi.

At in regionibus notijs extrema luna euaneſcit nõ multo ante ipſum cõgreſſum, ſi hæc cõueniant pariter.

1. Vt coeant luminaria in medietate aſcendenti.
2. Vt ſit luna deiecta in auſtros.
3. Vt ocius procedat.

Fit igitur quandoque, ut omnes hę cauſſæ concurrant, tunc eodem die & uetus & noua apparet, quandoq; autem duæ tantum, tunc ſecundo die poſt coniunctionem, quandoque uero una ſola, tunc in tertio die uidetur. Quandoque etiam omnium eorum oppoſitum accidit, tunc quarto die contingit eam apparere.

σχόλιον.

Magna olim diligentia & attentione obſeruati ſunt primi aſpectus nouæ lunæ apud plurimas gentes, ac præſertim apud eas, quæ annum habuerunt diſtributum ac de-

descriptum ad lunæ cursum, ut apud Iudæos ac uicinos populos, Græcos ac ueteres Romanos, necnon, ut arbitror, apud Germanos nostros, sicut Cæsar in commentarijs rerum Gallicarum significare uidetur. Quare initium cuiusque mensis statuerunt ex eo die, quo contigisset nouam lunam uideri, sicut Macrobius de Romanis testatur. Græci ultimum diem mensis ἕνην καὶ νέαν dixerunt, propterea quod eo die luna & nouissima & prima existeret. Notissima denique Iudęorum superstitio est in obseruandis neomenijs, quos imitati Arabes adhuc hodie eam retinent consuetudinem, id quod ex Alphragono & Albategnio Arabicis scriptoribus manifestum est. Hanc autem mensium rationem fuisse omnium antiquissimam, & naturæ maxime conuenientem, partim sacræ literæ docent, partim res ipsa ostendit. Ac ipsam lunam, quæ citima est terris, uoluit naturæ conditor esse perpetuum quoddam ac manifestum quasi Calendarium, ut ubique gentium ipsa accretione & diminutione luminis sui, quasi fastorum dies notaret, ut Cicero eleganter dicit. Quare studiosi cœlestium motuum accurata obseruatione quæsiuerunt, quanto interuallo luminarium noua luna emergeret ac prodiret. Plinius pronunciat intra 14 partes solis semper occultam esse. Verum hæc sententia obscurior est, quia dubitari potest, utrum de zod. an alterius circuli partibus loquatur. Alphraganus & Albategnius Arabes tradunt nouam lunam cōspici posse, si inter solis & lunæ renascentis obitum intersint 12 tempora seu gradus ęquinoctialis, id est, propemodum dodrans & semuncia horæ. Ad eundem modum sentit & Theon quidam Alexandrinus, superior non tantum his Arabibus, uerum ipso quoque Ptolemæo. Nam in eo commentario, quē in Arati phænomena scriptum reliquit, sic inquit, ἀποςᾶσα γὰρ ἡ σελήνη ιβ μοίρας τίκτεται. Sic & Plinius lib. 18. c. 25. de siderib. seu stellis inerrātib. differēs, Dodrantes horarū, inquit, cum minimum interualla ea de-

siderant

ſiderant ante ſolis ortũ,uel poſt occaſum,ut aſpici poſſint. Eandem ſententiam & Albategnius in ſtellis fixis primi ordinis,id eſt, maximis ac clariſs. probat ca.49. Nec dubito, hanc olim fuiſſe iudicatam regulam uniuerſalem de emerſu aut occultatione ſtellarũ,quæ tamẽ a Ptolemæo, in quinq; uagis ſtellis eſt,ut antea declarauimus,correcta. Profecto ueriſſimum eſt, ipſam Aſtronomiam, hoc eſt, cœleſtium motuum conſiderationem, per ſe quandam eſſe μαντικὴν, longe grauiſſimam,quæ manifeſte conuincit ęternũ quoddam & ſapientiſſimum exiſtere numen amans humani generis, quod ſingula in tota rerũ natura & ſapienter condidit,& ad certas hominum utilitates deſtinauit. Nam ut tantum de Luna dicam, ne ab inſtituto longius digrediar,primum in eo lucet diuina bonitas, ꝙ in tenebrarũ remedium creauit quandam nocturnam facem. Deinde,ne hoc ſidus, ut alia,diutius lateret intra ſolis fulgorem,ſapienter attribuit ei uelociſſimum curſum,ut uel primodie a coitu interdum poſſet mortalium oculis conſpici. Singulis enim diebus luna a ſole remouetur æquali curſu 12 partib. zodiaci, & eo amplius,ut conſtat, quibus aliquãdo totidem ęquatoris tempora interdum etiã plura reſpondent. Accedit hoc etiã,ꝙ tam breues periodi ſeu conuerſiones lunæ aptiſſimę erãt ad diſtinguenda negocia, ac res omnes, quæ quotidie uel natura fiũt, uel humano conſilio ſuſcipiũtur. Poſtremo noluit naturæ opifex lucere ſemper lunã integro lumine, ſed habere potius uices quaſdã, incrementa dico & decrementa lucis ex ſole conceptæ pro ſua diſtantia, idq; non ſolum ad diſcernenda tempora cuiuſq; menſis,ſiue ætatem lunæ iudicãdam,uerum etiã propter multas alias infinitas utilitates, quas nunc recenſere longum foret. Explicantur autem paſſim apud Phyſicos & Aſtralogicos ſcriptores. Nunc ut ad explicationẽ textus reuertar, exiſtimo Arabum ſententiam,ut qui in primo nouæ lunæ aſpectu notãdo non ſine ſuperſtitione elaborant, non eſſe aſpernãdam. Ad hãc itaq; hypotheſin 12 temporum æquatoris ſequentia exempla accommodabimus, quæ ideo proponemus,ut

ſtudioſi

ſtudioſi his admoniti in ſingulis neomenijs poſſint primos aſpectus lunæ prænoſcere.

Primum igitur ponamus ſynodon fieri luminarium circa conuerſionem ſolis æſtiuam, Lunamq; eo tempore maxime in aquilonem ſublatam eſſe. Experiamur nunc, an in noſtro horizonte uetus luna mane poſſit conſpici ante exortum ſolis, ſic, ut poſtridie ueſperi noua luna denuo in noſtrum conſpectum prodeat. Eſt autem longiſſimus dies 16 horarum cum ſemiſſe. Motus uero lunæ uelocis integro die 16 horis cum ſemiſſe exiſtit ultra 24 grad. quos ita diſtribuemus, Seneſcentem lunam fingamus ſpectare ad 18 grad. Geminorum, dum oritur. Naſcentem uero ad 12 Cancri, cum tendit ad occaſum, utranq; porro borealem maxime, id eſt, quinq; gradibus. Poteſt enim maxima lunæ latitudo propemodum durare ſpacio beſſis unius ſigni.

Lunæ igitur ueteris ſpectantis ad 18 Geminorum diclinatio eſt	27. Gra.	56. Min. Bor.
Differentia aſcenſionalis minuenda	42.	43.
Aſcenſio recta lunę	76.	27.
Ideo aſcenſio obliqua lunæ	33.	44.
At ſolis aſcenſio obliqua	55.	20.
Luna igitur uetus præueniet ortum ſolis	21.	36.

Quod multo plus eſt 12 temporibus ſeu gradibus ęquinoctialib. Vnde conſpectum mane nondum effugiet.

Sed naſcentis lunæ ad 12 Cancri ſpectantis declinatio eſt item	27.	56. Min. Bor.
Differentia item aſcenſionalis ſubtrahenda	42.	43.
Deſcēſio recta lunę	103.	31.

Ideo

Ideo obliqua descensio lunæ	146.	14.
Solis uero obliqua descensio	124.	30.

Ante igitur lunam submergetur sol plus 12 temporibus æquinoctialis, nempe 21 temporibus 44 minutis fere. Vnde nascentem lunam obseruator oculis excipiet uesperi, nisi cœlum fuerit turbulentum.

Quare si circa punctum solstitiale, id est, in Geminis uel cancro coitum faciant luminaria, ac luna cita boreales partes teneat, fieri potest, ut non cernatur luna integro die naturali, ac preterea tantum spacio diei artificialis, sicut dictum est. Idem euenit circa conuersionem brumalem, in Sagittario & Capricorno, eo qꝫ cuiusqꝫ horum quatuor signorum ortus & obitus simul collecti exuperent alterius cuiucunque signi ortum obitumqꝫ, sicut recte argumentatur & Alphraganus.

Quæri autem potest, de sententia horum uerborum, cum inquit autor, eodem die ueterem & nouam apparere &cæ. utrum idem intelligat, quod Alphraganus, cuius sententiæ exemplum iam traditum est, an uero censeat lunam eodem die artificiali nouam & ueterem posse conspici? Respondeo: Si hoc posterius putauit autor, posse alicubi contingere, id potissimum in hisce climatis, quibus boreus polus plurimum attollitur, tunc eueniet, quando congressus luminarium in loca primis partibus Cancri uicina incidunt, luna non tantum ueloci, sed ualde quoqꝫ boreali. Nam eo tempore anni luna ob diurni spacij prolixitatem magnum zodiaci arcum potest interdiu cōficere. Fingamus igitur exemplum pro altitudine nostri poli 52. grad. Incidat coitus luminarium in horam meridianam diei solstitij, sole tenente primam partem Cancri, lunaqꝫ ueloci, sicut diurno spacio progrediatur 10 partibus fere. Vetus itaqꝫ luna mane ante ortum solis ascendens uersabitur circa finem

nem 25 Gemi. Nouaq; uesperi occasum petens post solem circa initium 6 Cancri, Vtraque porro & marcescens & renascens sit maximeborealis. Hęc enim omnia possunt concurrere.

Veteris itaque lunæ declinatio	28. Gr. 24. M. Bor.	
Differentia ascensionalis minuenda	43.	49.
Ascensio recta lunæ	84.	20.
Ascensio obliqua lunę	40.	31.
Ascensio obliqua solis pene	55.	50.

Luna igitur uetus ante solem oritur 15 temp. 19. min. id est, plus integra hora.

Nascentis uero lunæ declinatio 28 Grad. 24 M. Bor.		
Differentia ascensionalis addenda	43.	49.
Descensio recta lunæ	95.	40.
Descensio obliqua lunæ	139.	29.
Descensio obliqua solis fere	124.	10.

Luna igitur post solem occumbet, ut ante 15 tempo. 19 minu. unius temporis seu gradus.

Quod igitur ad tempora æquatoris attinet, luna tantum præcedit mane solem, aut uesperi subsequitur, ut in utroq; casu superet arcum uisionis, cui supra tribuimus 12 tempora æquatoris. Verum distantia luminarium satis adhuc parua uidetur. Colligitur enim iuxta hypotheses per penultimam primi ele. paulo maior 7 partibus magni circuli. Ideoq; eius medietatis, quam ad nostros oculos conuertit luna, uix sexta ac uicesima pars lumen solis conceperit, quemadmodum postea declarabimus. Deinde prolixius quoque crepusculum æstiuis atque solstitialibus diebus perstringit aciem nostrorum oculorum, sic ut exigua noctis parte stellæ compareant. Quanquam est dissimilis ratio lunæ, quam interdiu etiam uisus noster

apprehendit

apprehendit nihil impeditus ſplēdore ſolis. Exiſtimo itaq; hoc uelle autorem, ꝙ luna eodem die artificiali & mane & ueſperi, id eſt, uetus & noua conſpiciatur. Nec dubito, quin obſeruationib. hoc explorauerit, penes quas maxime fides eſſe debet. Plinius certe obſeruationem huius rei allegat lib. 2. ca. 57. ubi inter cætera paradoxa & hoc referēs, Nouiſſimam uero primamq; eadem die, inquit, uel nocte nullo alio in ſigno q̃ Ariete conſpici. Id quoq; paucis mortalium contigit, Et inde fama cernendi Lynceo. Extat eadem de Ariete ſentētia apud Bedam Rhapſodum Plinij, qui & hoc perſpicue addit, lunam aliquoties apparere, ſexta uel ſeptima hora poſt aſcenſionem. Ac ut de his locis commodius ac rectius iudicare queant ſtudioſi, conſtituamus iterum certas hypotheſes & calculationem recitabimus ſub altitudine poli 52. grad. Congrediantur itaq; luminaria circa ſectionem uernalem paulo ante meridiem, ſitq; luna ſita curſu & in extremo margine boreæ latitudinis. Exurgens itaq; ſeu uetus adhuc ſpectet ad 27 partem piſcium, Occidens uero & naſcēs ad finem quartæ partis Arietis.

Veteris itaque lunæ declinatio	3. Gr.	24. M.	Bor.
Differentia aſcēſionalis minuenda	4.	22.	
Aſcenſio recta lunæ	355.	16.	
Aſcenſio obliqua lunæ	350.	54.	
Aſcenſio obliqua ſolis	0.	0.	
Differentia luminarium reſpectu æquatoris	9.	6.	
Nouæ lunæ declinatio	6.	11.	bore.
Differentia aſcenſionalis addenda	7.	58.	
Aſcenſio recta lunæ	1.	41.	
Deſcenſio obliqua lunę	9.	39.	
Deſcenſio obliqua ſolis	0.	0.	
Differentia luminarium reſpectu æquatoris	9.	39.	

Pono autem nullam ſolis aſcenſionem aut deſcenſio-

nem;

nem, propterea ꝙ mora lunę in nostro hemisphærio excedat moram solis propemodum 20 temporibus æquatoris, id est, integra hora cum triente, quibus abunde compensat id, quod istius diei spacio sol perambulauit.

Vides itaqꝫ lunam hoc pacto præcedere & sequi posse solem 9 fere temporibus æquatoris, hoc est, tribus unius æqualis horæ quintis partibus. Intercapedo etiam utriusqꝫ luminaris minor est, ꝙ̃ in priori exemplo circa Cancrum. Est enim graduum sex circiter, Ideoqꝫ eius hemisphærij lunæ, quod ad nostrum obtutum uergit, uix tricesima pars illuminata fuerit. Mouet me tamen exemplum obseruationis a Plinio procul dubio non temere annotatum, præsertim cum in his nostris regionibus luna cum sole tali pacto in Ariete aut Libra congressa minus diu delitescere queat, ꝙ̃ in Italia aut Gręcia, ac porro uersus ęquatorem. Existimo autem lunam circa puncta æquinoctialia ob eam caussam breuiore tempore latere, id est, tardius occultari & rursum ocius nasci seu emergere, ꝙ istis temporibus anni sint breuia crepuscula, sic, ut tenuissimum etiam lumen lunæ cerni possit, non quidem ab ijs, quorum oculi caligant, sed qui acie oculorū ualent. Cæterum huius disputationis nostræ rarissima sunt exempla. Anno quidem 45 proximo, 12 die Martij, fiet coitus luminarium circa 3 partem Arietis, estqꝫ luna ocyor, & quinqꝫ gradib. in Aquilonem sublata. Vnum igitur hoc deest, ꝙ congressus solis & lunę non incidit in horam meridiei, sed potius in ipsam noctem. Adeo raro contingit, omnes necessarias caussas conuenire. Prioris calculationis de Cancro exemplum quoddam præbet hic annus 42. ubi die 13 Iunij una pene hora ante meridiem harum regionum fiet synodos luminarium, uerum luna tarda, & boreali paucioribus 5. grad.

Porro circa sectionem autumnalem, seu in Libra eadem prorsus ratione apparere potest luna, ut iam de Ariete disputauimus, ut si ueterem lunam emergentem supra hori

zontem collocemus in 26. Virginis, nascentemq; & obeuntem in 3 libræ, sole eodem die faciente æquinoctium, reliquæ item hypotheses non uarientur, ostendit calculatio eadem interualla luminarium, quæ antea in Ariete deprehendimus, siue ad distantiam respicias, siue ad discrimina ortuum & occasuum. Quod autem Plinius, quem Beda studiose secutus est, hoc φαινόμενον tantum de Ariete prædicat, id credo inde accidisse, quia duntaxat de Ariete hoc apud superiores annotatum repererit, non item de Libra, aut alijs dodecatemorijs. . Etenim hoc phænomenon rarissime incidit, ut dictum est.

Hactenus exemplis quibusdam declaratum est, quod breui tempore luna intermenstrua, quam silentem uocant, in coitu solis latere queat, Nunc eodem modo, sed breuius, ostendendum est, quod diu possit eadem solaribus occulta radijs nostrum conspectum fraudare, Sicut autem in signis æquinoctialibus lunam possibile est minimo tempore latere, Ita econtra in ijsdem quod diutissime abscondi potest.

Intelligamus enim accidere coitum luminarium circa sectionem uernalem, In tali synodo luna sub altitudine poli 30 Gra, potest aliquando intra totas 34 partes zodiaci occulta esse, sic ut uix quarto die iterum sese spectandam præbeat. Sit enim uetus luna in 7 piscium & maxima latitudine australi, Noua uero in 15 Arietis latitudine australi 4 partium.

Declinatio ueteris lunæ	13. Gr.	36. M. Austr.
Differentia ascensionalis addenda	8.	2.
Ascensio recta lunæ	340.	38.
Ascensio obliqua lunæ	348.	40.
Ascensio obliqua solis fere	358.	22.
Differentia solis & lunæ	9.	42.

Quare

Quare a ſeptimo gradu Piſcium incipit ſeneſcens luna diſparere.

Eodem modo nouę lunę declinatio	0.Gr.	41. Bor.
Differentia aſcenſionalis addenda	0.	24.
Deſcenſio recta lunæ	51.	41.
Deſcenſio obliqua lunæ	12.	5.
Deſcenſio obliqua ſolis	5.	8.
Interuallum igitur luminarium ratione æquatoris	10.	57.

Quare poſt 15. gradum Arietis emergere poteſt luna.

Vnde colligitur eam hoc pacto fere intra 34 partes zodiaci occultam eſſe poſſe, ſicut diximus.

Sed ad altitudinem poli 42 Grad. ipſa poteſt propemodum perpetuis 40 partib. zodiaci occultari, ad quas peragrandas pene quatriduo opus habet, cum eſt tardior. Id ſic explorabis, ſi ponas eam ſeneſcentem in principium Piſcium cum maxima latitudine notia. Naſcentem uero in 15 partem Arietis remotam ab ecliptica uerſus notum quatuor partibus. Hoc itaq; caſu lunæ aſpectus interdum toto triduo ante uerum coitum luminarium deſiderari poteſt.

Denique ſub altitudine poli 52 grad. fieri poteſt, ut ipſa effugiat noſtrum conſpectum in toto arcu zodiaci non minore 54 partibus fere. Quod facile ratiocinaberis, poſita ueteri luna in 16 Aquarij maxime auſtrali. Noua in 10 parte Arietis cum latitudine trium graduum ac quadrantis. Deſiderabitur igitur quatriduum, ſic ut totum triduum, quod præcedit ſynodum, aſpectu eius careamus, & cæt.

Eadem ratione de Libra iudicabis, Nam ut proximum caſum repetamus, ſi coitus luminarium competat in ſectionem autumnalem, poteſt luna ſimiliter occultari intrā 54 partes zodiaci. Id quod facile addiſces, ſi marceſcentem eam in 20 Virginis colloces deiectam in Auſtros 3 gradibus cum quadrante. Naſcentem uero in 14 Scorpij cum maxima latitudine auſtrali. Quare rurſus totidem diebus ipſam deſiderabimus, nempe toto triduo poſt coitum, & cętera.

Non ero prolixior in recitandis pluribus exemplis. Poteſt enim ſtudioſus ex his, quæ hactenus commemorauimus, de generali regula latentis lunæ ab autore tradita facile iudicare, ac ſimiliter quouis nouilunio moram lunæ in coitu inueſtigare.

Poſtremo illud etiam admonendum putaui, Lunam interdum conſpici poſſe, cum minus etiam 12 temporibus æquatoris ſolem uel aſcendentem præcedat, uel ſubmerſum comitetur, uerbi gratia. Propoſuimus antea tale exemplum, ut fiat luminarium coitus circa initium Arietis ſub horam meridianam, luna ab itinere ſolari longiſſime digreſſa in Aquilonem. Ibi calculus oſtendebat hanc in noſtro horizonte obire poſt ſolem nondum 10 temporibus. Et quanquam in climatis, quę propiora ſunt æquatori, paucioribus adhuc temporibus diſcrepat a ſole, tamen extat apud Plinium ipſam eodem die nouiſſimam primamq; a quodam Lynceo conſpectam eſſe. Quapropter neceſſe eſt in tali caſu altitudinem lunæ ſupra horizontem conſiderare oriente ſole, ſeu occidente. Eſt & habenda ratio crepuſculi, ſicut dictum eſt. Poſtremo etiam luna interdum oculis notari poteſt ob longiorem diſtātiam a ſole, tametſi ab ortu ſeu occaſu ſolis nondum diſcrepet 12 temporibus, ut in proximo exemplo, in quo poſuimus ſynodon luminarium contigiſſe circa ſectionē autumnalem, luna naſcente maxime auſtrali, docet calculus eādem exiſtentem in 14 parte Scorpij, & a ſole plus minus 40 partibus remotam,

nondum

nondum 10 integris temporibus occidere post solem. Nec tamen uerisimile est, eam diutius latere, ac non potius aliquanto etiam ante emersisse, eo quod plus quinta parte hemisphærij lunæ ad nos conuersi, sit accensum. Recte igitur iudicat Alphraganus habēdam esse quoq; rationem distantiæ luminarium, quam distantiam certa proportione imitatur quantitas illuminatæ partis lunæ, quæ nostris oculis obuersatur. Illud uero in fine, tanquam coronidem adijciendum duximus, totius huius nostræ explicationis fidem petendam esse ab obseruationibus, quarum in Astronomicis disciplinis merito summa esse debet autoritas.

DE ILLVMINATIONE LVNÆ.

AC quia hactenus sæpe est a nobis facta mentio illuminationis lunæ, uisum est præcipua capita huius disputationis ordine & q̃ꝑ breuissime hoc loco percurrere, ac ea summatim recitare, quæ apud probatos autores de ista materia erudite ac ingeniose tradita sunt.

1. PRIMA igitur occurrit quæstio de luna, utrum propria luce uel aliena luceat, & si aliūde mutuatur lumen, cur non semper integra fulgeat, & quæ sit ipsius corporis materia: Respōdeo, Quod luna sit cassa proprio lumine, & solis radijs succensa alienum ad nos lumen trāsmittat, multis modis patet. Facta etenim e regione solis semper plena cernitur, nec deficit lumine, nisi quando sol & luna in eadē linea cum terra intermedia existant. Ibi enim cum umbras suas terra semper ex aduerso solis recta proijciat, euidens est, lunam tunc in umbram terræ incidentem ideo hebetari, ꝙ radijs solaribus tantisper non queat aspergi, aut

consuetum a sole lumẽ mutuari. Etenim, si lunæ proprium esset id luminis, quod singulis mẽsibus certa lege incrementi ac decrementi terris ostendit, ipsa haud dubie omnis defectus expers foret. Præterea has ipsas tam uarias lucis suę mutationes ac figuras singulis mensibus bis habet pro recessu suo aut accessu ad solem. Vnde satis liquet lunę quoq; suum lumen fœnerare solem, ut de cæteris syderibus nihil interim dicam, de quibus tamen cum alij, tum præcipue Vitellio in sua optica idem affirmare non dubitat, quem in reliquis potissimum sequar, ut quo nemo, quod sciam, nec plura nec eruditiora in hoc argumento scripserit. Inter ueteres quoque Philosophos cum alij, tum Thales primus in Græcia Astronomus sensit a sole illustrari lunam. Sed de materia lunaris corporis multæ ac uariæ extant sententiæ diuersorum Philosophorum, quas requirent studiosi apud Plutarchum, Diogenem Laertium & alios. Sunt, qui arbitrantur alterum hemisphærium lunæ, quod ad solem uergit, esse diaphanum, ac propterea totum illud uelut spongiam bibere lumen solis, eoq; impleri, Alterum uero hemisphærium auersum a sole propter sui opacitatem ac densitatem perpetuo esse tenebricosum, nec transmittere radios solares. Hæc quidem sententia haud est aspernanda, sed Vitellionis mihi sane probabilior uidetur, &si parum dissidet. Corpus enim lunæ non sic distinguit in diaphanum hemisphærium & opacum, sed in quauis sui parte censet esse partim rarum & diaphanum partim densum & opacum, multo tamen plures partes opacas esse, ꝙ diaphanas, ac proinde radios solis non eodem modo penetrare corpus lunare, ut reliquum seu ætherem seu aerem, qui æquabiliter perspicuus est, & transparens. Sed quia tamen aliquo modo transeunt radij per partes, nempe rariores, ideo existimat in defectum solis lunam, quæ superne tantum solis lumine collustratur, integram nostris oculis excipi, non suo quidem, sed alieno lumine imbutam. In cæteris uero noui-

lunijs

lunijs eandem non cerni propterea, quod radij solares, qui rariores illius partes penetrant, aut nimis oblique, aut nullo modo ad nostrum uisum perueniant. Idem senserunt quidam etiam ex ueteribus Philosophis, ut Possidonius & alij, qui, teste Macrobio, dixerunt lunam esse terram quandam æthercam propter opacitatem, uerum in hoc differre eam a terreno globo, quod instar speculi lucem a sole acceptam rursus emittat, sed tamen sine sensu caloris, cum terra, ut fex quatuor elementorum radijs perfusa solis, tantum clarescat, non reluceat. Siquidem Vitellionis sententiam uel eo quoq; nomine probabiliorem iudico, quia caussam continet, cur appareat luna maculosa, Nam iuxta hanc sententiam maculæ nihil aliud sunt, q̃ densiores partes lunaris corporis, quibus sol parum luminis potest infundere. Postremo esse & in luna peculiare quoddam, seu obscurum lumen, & quale hoc sit, aperte docent totales ipsius defectus, in quibus integer orbis cernitur tetro & horribili colore, qui tamen alias est rubicundior luna altiori & extra eclipticam longius euecta, alias nigrior, quanto uidelicet humilior est, ac propterea in umbras terræ profundius immersa. At in totali defectu solis commiscentur cum eo lumine, quod luna proprium habet, nonnihil etiam radij solares, qui lunæ corpus aliquantulum, ut dictum est, penetrant.

Vide de hac tota disputatione illuminationis lunæ Vitruuium libro nono & quarto, Cleomedis Cyclicen Theorian circa medium secundi libri, & alios.

II. SECVNDO, de corpore lunari a solis lumine irradiatur plus hemisphærio, eo ꝙ huius corpus illius quantitatem plurimum excedit. Id inde intelligitur, ꝙ lu-

na interposita inter solem & aspectum nostrum solis radios obscurat, & ab humano aspectu lumen eius repellit, ac cœlo regerit. Nam interpositu lunæ regi solem, nostrumq; fraudari aspectum potius, quàm solem aliquid pati ex eo liquet, quod nisi nouissima luna atq; intermestri sol nequaquam deficiat. Hinc colligitur lunam suppositam esse soli, multoq; angustiori orbe conuerti, deniq; propter sui corporis opacitatem obstare soli, quo minus subiectas undiq; terras gratissima luce collustret. Ac quia etiam in totali defectu nobis sine aliqua mora solis radios aufert, cum ipsa tamen deficiens satis diu interdum luce destituatur, manifestum est tanto eam minorem esse sole, quanto nobis propior atq; eodem inferior existit. Cæterum Vitellio demonstrauit in sua optica lib. 2. propo. 27. quotiescunque luminosum corpus maius est eo, quod illuminat, si tamen utrunq; sit sphæricum, plus hemisphœrio eius corporis, quod lumine perfunditur, collustrari, umbramq; post opacum corpus e regione luminosi porrectam in conum desinere. Illud etiam tanquam appendicem subnectendum putaui, similiter de terrena superficie plus hemisphærio a sole illustrari, cum illius quoq; magnitudinem sol ipse multis modis uincat, ut ab Astronomis luce meridiana clarius ostenditur.

III. TERTIO, Contra aspectus noster semper hemisphęrio corporis lunaris minus intuetur ob eã caussam, quòd nostrorum oculorum interstitium minus est dimetiente corporis lunaris. Huius theorematis generalem demonstrationem exhibuit idem Vitellio lib. 4. propo. 70.

IIII. QVARTO, Vt proxima duo inter se conferamus, sciendum est, quanto minus hemisphærio lunæ nostris expositum est oculis, tanto fere plus a sole illuminari, sic ut quædam fiat quasi compensatio. Id hoc pacto colligere est, quod sol interuentu lunæ totus nostro ui-

sui

sui ademptus, & ut apparet, deficiens, sine aliqua moræ, sicut dictum est, tegitur aut absconditur. Porro si iuxta hypotheses de quantitatibus & distantijs luminarium a Ptolemæo demonstratas, computauerit quispiam doctrinæ planorum triangulorum peritus, reperiet a sole illustrari 181 partes cum dodrante propemodum, conspici uero a nobis 178 partes cum quadrante, qualium partium magnus circulus corporis lunaris per utrumq; axem uisus & illuminationis (de quibus postea) transiens constituitur 360. Ac ut de terra obiter quoq; adijciamus, sol intuetur de magno terræ circulo per axem illuminationis ducto, partes 180 scrupula 25. cum besse propemodum. De hac re extat peculiaris propositio apud Vitellionem ultimo libro, propo. 59. ubi huiusce calculationis modum demonstrat. De circulo etiam illuminationis, uide, si libet, scholia Collimitij in 6. c. secundi Plinij. Cæterum de proportione atque interstitio horum trium corporum, infra suo loco dicendum erit.

V. QVINTO, Præcedēti sententiæ addenda est quædam correctio, Mutatio enim interuallorum seu distantiarum parit etiam inæqualem ac dissimilem illuminationem & aspectum. Quanto enim sol nobis est uicinior, tanto maiorem terræ portionem radijs suis lambit & complectitur, Contra eo minorem, quo longius a nostro obtutu abscesserit. Ad eundem modum, quanto luna altius incedit, tanto minor quidem ipsa apparet, sed reuera uisus noster maiorem eius portionem comprehendit, Contra uero, quanto propius se ingerit nostro aspectui, tāto quidem amplior ac grandior æstimatur, & si haud quaquam maior, imo potius minor eius portio in oculos nostros incurrat. Id quod noster Vitellio demonstratum reliquit lib. 4. propo. 67. suæ optices. Cæterum post Regiomotanum hoc etiam annotare libuit, lunam dimidiatam, id est, cum quadrante circuli a sole discessit, nequaquam tantam apparere, quanta debebat sane iuxta Ptolemæi nunquam satis

laudati hypotheses. Si enim maxima plenæ lunæ a terris remotio se haberet ad minimam eiusdem dimidiatæ remotionem, ut Ptolemæus ponit, sicut 64 cum sextante ad 33, ac semissem, quæ propemodum est dupla ratio, consequens esset lunam, si in quadrato solis integra luceret, aliquando uideri quadruplo maiorem, q̃ cum plenum orbem ostendit ex aduerso solis. Quare uel dimidiata tamen adhuc pene duplo maior cerneretur, q̃ in plenilunio, cui rei ipsa experientia haud astipulatur. Quam ob causam in hac parte satius est alias assumere hypotheses, ad quas & hoc φαινόμενον quantitatis lunæ commodius quadret. Locus Regiomontani extat in 5 lib. propo. 22. suæ epitomes.

VI. SEXTO, Corpora cœlestia seu stellæ & si habent rotundam ac sphæricam figuram, tamen sicut propter immensam distantiam nobis quædam, ut sic dixerim, puncta potius, q̃ grandia corpora uidentur, Ita ob eandem caussam a nostro uisu plana iudicantur. Cuius rei geometricam apodixin reperies in quarto Vitellio. proposi. 65. Quanquam ob angustiam sphæræ lunæ seu uicinitatem, cum ipsa plena est, plerunque in medio corporis eius apparet quiddam tumidum ac eminens, pauloq; lucidius, ex quo medio undiq; ad extremum ambitum maculosæ quædam ceu rimæ aut fissuræ decurrant.

VII. SEPTIMO, Etsi ex his, quæ hactenus recitaui, utcunque iudicari potest. Cur luna alias, ut cum Plinio loquar, curuetur in cornua, modo sit æqua portione diuisa, aut semin anis, aut deniq; sinuata in orbem seu plena, prout a sole distat, tamen id nunc in sequenti schemate clarius ostendemus. Si quis autem requirit uberiorem tractationem harum mutationum lunæ, quas Græci, ut supra dictum est, φάσεις nominant & σχήματα, Plinius interdum

terdum

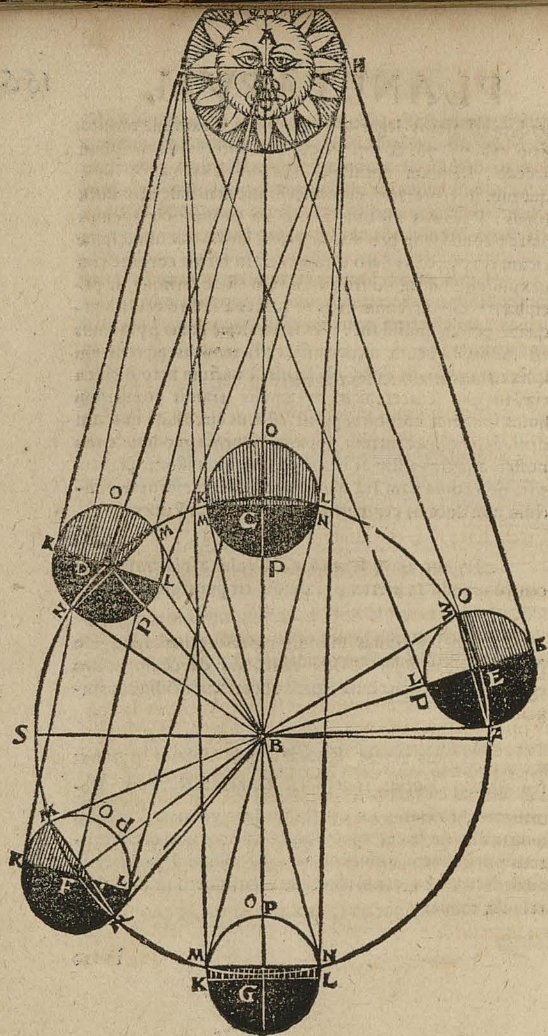
terdum effigies, is legat 4 Vitellionis, ac præcipue propositio. 74. 75. 76. & 77. Priusquam autem ad rem ipsam accedo, Primum uocabula quædam explicanda sunt, quorum interpretationem aut definitionem huc usq; distulimus. Pyramis uisionis in nostro proposito est, cuius uertex consistit in oculo aspicientis lunam siue aliud sphæricum corpus, basis uero totum illud in lunari corpore conuexum, quod uisui nostro expositum est, ac terminatur peripheria circuli, cuius singulæ partes a nostro oculo, tanquam polo æquidistant. Axis denique huius pyramidis est radius ex oculo aspicientis recta tendens ad centrum sphærici corporis, quod obijcitur. Punctum uero incidentiæ, in quo scilicet axis pyramidis transit conuexum huius sphærici corporis, polus est eius circuli, de quo iam dixi, & si nobis centrum apparet. Quemadmodum enim noster aspectus æstimat basin pyramidis uisionis planam esse, non conuexam, Ita quoq; hoc ipsum incidentiæ punctum non dubitat centrum eiusdem basis constituere.

In hoc itaq; schemate, Oculus aspicientis super centro mundi ac uertex pyramidis est punctum B.

Tota pyramis uisionis representatur triangulo M B N. sicut B M & B N. radij, qui ex oculo nostro egrediuntur, corpus lunæ, quod obuersatur oculis, contingant.

Si quis autem ignorat, quid uocetur pyramis seu κώνος potius, is consulat elementa Euclidis. Recentiores utuntur uoce pyramidis loco generis. Cæterum uulgatissimum est, & apud omnes Opticos uno ore decantatum, Omnem uisionem fieri secundum Pyramidem, cuius uertex in oculo aspicientis, basis uero in superficie rei uisæ existat.

Porro


A
H
O
K
L
M
N
C
P
D
E
S
B
F
G

Porro Basin huiusce pyramidis refert uel recta linea M N, uel arcus M N L, paulo minor semicirculo. Nam, ut dictum est, rotunda corpora longius a nostro conspectu amota uidentur plana, qua in re sensus oculorum fallitur ob suam imbecillitatem. Itaque recta M N. erit pro peripheria circuli basis, aut etiam pro ipsa basi.

Linea uero B D. axis est eiusdem pyramidis a uertice seu fastigio perpendiculariter in oppositam basin incurrens, dum uidelicet centrum uisibilis corporis lunæ habet punctum D.

Punctum incidentiæ axis est P.

Non dissimili ratione pyramidem quoque illuminationis imaginari conuenit. Vt centrum solis A. uertex est huius pyramidis,

Basin refert recta linea K L. seu arcus K O L, ut sit recta linea K L pro ambitu circuli basis.

Axis est, ut A D, dum centrum lunæ, id est, illuminati corporis in D.

Lineæ uero I K & H L. cõtingentes utrunque globum, sunt extremi radij, quos in lunam sol eiaculatur.

Similiter punctum incidentię O.

Discernitur etiam corpus lunæ sphæricum in conuexam atque concauam portiones, quas si hemisphæria appelles, non multum erraueris. Est autem conuexa, ut breuissime definiam, quæ uel a sole illuminari potest, uel a nobis uideri, aut est ipsa basis pyramidis tam illuminationis, quam uisionis. Concaua uero dicitur, quæ nec illuminationi exposita est, nec uisui. Hæc item opposita seu aduersa nominari potest, Illa uero auersa portio, eo quod extrema eius superficies a sole uel uisu uostro auertitur. Cæterum alia potest esse conuexa portio solis illuminantis, & eius, qui lunam intuetur.

Præterea

Præterea cum uterq; axis pyramidum orthogonaliter & in suum conuexum corporis lunaris incidat,& productus rursum egrediatur per suum concauum, necessario transit per centrum corporis lunæ. Ideo communis eorum sectio semper fit in centro lunæ. Ac propterea quoq; incidentiæ punctum per æqua diuidit portionem circuli magni, qui per hoc punctum incedens ad basis periphæriam utrinq; terminatur, & quantitatem eiusdem basis metitur ac patefacit.

In præcedẽti igitur schemate conuexum respectu solis ubiq; representat arcus K O L, diuisus per æqua puncta incidentiæ O.

Arcus uero M P N respectu uisionis dissectus bifariam a puncto incidentiæ P, & cætera.

Expositis his uocabulis, sine quibus cætera non poterant explicari, nunc ex eodem schemate, id quod in hac disputatione præcipuum est, declarabimus, nempe cur luna in exitu mensis lateat, eademq; ubi emersit, obijciat nostris oculis tam uarias ac multiformes effigies.

Syllogismus.

Tantum eam portionem lunaris corporis uisus noster apprehendit, quam basis pyramidis illuminationis communem habet cum basi pyramidis uisionis.

1. In coitu seu interlunio hæ bases nullam portionem lunaris corporis habent communem.

2. Quando autem luminaria inter se distant minus quadrante, quam utræq; bases communem habent portionem, ea minor est dimidiata basi uisionis.

3. In ipso quadrato solis & lunæ medietate basis uisionis hæc communis portio adæquat.

Quando

4. Quando distant ultra quadrantem, ut circa triquetrum, eadem portio dimidiatam basin uisionis superat.

5. Denique cum a sole dissidet luna toto cœlo, basis illuminationis, utpote maior, basin uisionis totam continet.

Quapropter in coitu nulla cernitur luna, paulo ante coitum aut post, insinuat cornua. In quadrato solis apparet dimidiata. In triquetrio ambitur seminani orbe, siue prætumida est. Denique ex aduerso solis integra lucet.

MAIOR est manifesta, Quia de irradiato hemisphærio lunæ, quod semper totum soli obuertitur, non plus potest a nobis conspici, quam ea portio, quæ ad obtutum nostrum spectat.

Probatio minoris.

Hæc per singulas partes colligenda est. Contrahemus autem hanc probationem seu declarationem, quantum fieri potest.

I. Prima pars sic patet, Quia in coitu axes harum pyramidum sunt inter se aut directe oppositi, id est, super eandem lineam, ut cum fiunt nouilunia in ipsis nodis, aut sic opponuntur, ut in centro corporis lunaris se mutuo secantes, dum luna extra iter solare exorbitat, contineant angulum perquam obtusum. Ideo & si axes pyramidum propter latitudinem lunæ sese intersecent, tamen illud commune segmentum usque adeo exile est ac tenue, ut sub oculos haud cadat, præsertim cum nostri uisus aciem alterius uicini luminaris radij hebetent ac perstringant. De latitudine tamen, quantum ea ualeat ad exhibendam uel occultandam lunam, supra dictum est abunde satis.

Ecce

Ecce præcedens schema, Dum luna C punctum habet, coniuncta est cum sole. Ibi uero axis pyramidis illuminationis A C, consistit ex aduerso axis pyramidis uisionis, qui est B C. Vnde & basis illuminationis K L. haud intersecat basin uisionis M. Nulla igitur portiuncula lunæ uisui nostro offeretur, & si fortasse id hemisphærij, quo ad nos uersa est luna, sol extremis radijs attingat.

5. Quintum membrum dissimili uia ostenditur. Cum enim opponuntur ambo luminaria, axis pyramidis uisionis, aut est pars alterius axis, si eo tempore luna eclipticam teneat, aut cum axe illuminationis in centro eiusdem lunæ concurrens, si quam ipsa habeat forte latitudinem, angulum continet acutiss. Si enim, uerbi gratia, ipsa oppositio luminarium contingat sub occasum solis, lunamq; e regione emergentem aspicias, umbra corporis tui ante te por recta uersus lunam testis est, axem illuminationis, aut per oculum tuum transire, aut ab eodem pusillum quiddam declinare. Est uero antea quoq; probatum illuminatæ lunæ portionem maiorem esse hemisphærio eiusdem, uisam uero semper minorem, Quare & si ob latitudinem lunæ circuli utriusq; basis non æquidistent, tamen tota basis uisionis comprehendetur intra basin illuminationis, ita, ut nulla fiat communis sectio. Luna igitur ex aduerso solis lumine impletur, eo quod idem hemisphærium & nobis & soli obuertit, quanquam latitudine carens diutius plenum orbem ostendit, quam si extra ecliptiam longius fuerit euecta. Quare etiam luna boreali, notia pars corporis eius citius nigrescet, cõtra uero borea pars, si ipsa fuerit australis. Vide picturam præcedentis schematis, dum luno in G ponitur, oculo B inter solem & lunam medio.

De reliquis tribus membris.

Cum luna non est coniuncta soli, aut opposita, bases semper se intersecãt ad dissimiles angulos ac uarios. De quibus

bus, ut commodius disputemus, & si utræque bases terminentur minori circulo propter dissimilem causam, ut liquet, tamen fingamus basium terminos esse magnos circulos, corpus lunæ in bina hemisphæria dispescentes. Nam ea res non adducet nos in magnum errorem. Porro autem si circulus sphæram representet, erunt item dimetientes circuli pro magnis circulis eiusdem sphæræ, & plani anguli pro sphæricis. Vbique igitur in superiori nostro schemate rectas lineas K L & M N, quibus bases pyramidum significantur, ponamus transire per centra circulorum D E F. Angulique plani, quos hæ rectę cōtinent, ut M D L & M E L, & M F L, sint pro conuexis seu sphæricis. Præterea cum notum sit, quaslibet duas lineas post commune punctum sectionis productas cōplecti quatuor angulos uno eodemque sectionis puncto communicantes, nos hic eum angulum intelligimus, cuius arcum pariter sol & nos intuemur. Postremo etiam fingamus lunam moueri in concentrico orbe absque epicyclo. Nam ne hoc quidem uiciabit sequentem demonstrationem, cum inæqualis remotio lunę a terris magnitudinem quidem eius aliam ostendat, aliud uero seu σχῆμα seu φάσιν oculis nostris haud opponat.

Nunc igitur, ut ad propositum ueniam, angulus ille, quem dixi, cuius arcus tam ad solem quam ad nos uergit, tantisper acutus est, donec axis illuminationis sic incidit in lunam, aut centrum lunæ, ut productus secet orbem lunæ homocentricum seu concentricum, cuius periphæria a centro lunæ, ut notum est, describitur. Rectus uero tunc est, quando idem axis cōtingit orbem lunæ. Denique obtusus, cum huiusmodi axis prius secat orbem lunæ, quam ad eiusdem centrum perueniat. Repetatur enim schema, in quo orbis lunę homocentricus C D F G E. super oculo B tanquam centro mūdi deliniatus, in quo sit axis illuminationis A D. sic in centrū lunæ incidēs, ut protractus scindat orbē lunæ. Axis uero A E eundē orbē tantum cōtingat, nō secet. Postremo Axis A F. prius secet orbem lunæ, quam ad centrum lunæ

perueniat. Dico iam angulum M D L, cuius arcus M L pariter soli & nostro aspectui exponitur, esse acutum. Eodem modo angulum O E L rectum. Angulum denique M F L. obtusum. Ducantur ubique axes pyramidis uisionis, ut B D. B E, B F, & reliquæ lineæ, ut apparet. Et quoniã linea A D ex hypothesi non cõtingit circulũ D F E, ideo per 8 ter. ele. minor est contingente, Igitur per 18 ter. & 21 pri. eiusdem, angulus A D B est obtusus. Cumque angulus O D L sit rectus, eo quod axes pyramidum seu conorum orthogonaliter incumbant in suas bases, ut dictum est, ideo reliquus L D P angulus acutus est, siquidem omnis obtusus minor est duobus rectis. Sed angulus M D P rectus est ob eandem causam, quæ modo dicta est. Reliquus igitur angulus M D L est minor recto. Acutus igitur est, quod primum proponebatur. Rursus quoniam linea A E contingit circulum D F E, estque ex circuli centro ducta B L E recta, ideo per 18 ter, ele. angulus O E L rectus existit. Quod secundum proponebatur. Rursus quoniam A F linea secat circulum D F E, ideo per eandem 8 ter. ele. longior est linea circulum contingente A E. Quælibet enim linea in cauam periphæriam circuli cadens longior est qua uis incidente in conuexam seu curuam eiusdem circuli. Est autem E B linea lineæ B F æqualis ex definitione circuli. Trianguli igitur A F B duo latera A F & F B sunt longiora duobus lateribus A E & E B trianguli, quem modo ostendimus orthogonium. Duo igitur quadrata, quæ ex A F & F B describuntur, maiora sunt duobus, quæ ex A E & E B quadratis. Quadratum uero, quod ex latere A B describitur, per penultimam pri. ele. æquat quadrata, quæ ex A E & E B. Idem igitur quadratum ex A B minus erit duobus quadratis, quæ ex A F & F B. Quare per 13 secundi ele. angulus A F B est acutus. Est aũt secũdum ea, quę antea diximus, angulus P F M rectus. Reliquus igitur angulus O F M acutus. Per eadem quoque angulus O F L rectus est. Quare totalis angulus M F L minor est duobus rectis, ac propterea obtusus. Quod ultimum proponebatur.

Ex

Ex hac item demonstratione, tanquam porisma colligitur, dum is, quem dixi, angulus acutus existit, neutrius pyramidis axem ab eo contineri. Sin autem rectus est, latera huius anguli esse ipsorum axium particulas. Eundem denique angulum obtusum ab utroque axe distribui in minores adeoque acutos angulos.

Sed quorsum hæc, inquies, tam prolixa & commemoratio & demõstratio? Recte sane interrogas, Id enim unum restabat, ut quæ hactenus explanata sunt, ad superiores propositiones applicentur.

2. Quemadmodum igitur se habẽt duo recti anguli ad acutũ M D L, super centro lunæ constitutum, Ita quoque per 13 pri. & ultimã 6 ele. se habet semicirculus N P M ad sectorẽ L D M, Ac similiter arcus semicirculi N P M, ad arcum sectoris L M. Quare sicut arcus dimidiati circuli M P N aut ipse idẽ semicirculus mẽsurat ac representat totũ hemisphæriũ lunæ ad nos cõuersum, Sic etiã arcus L M aut sector L D M. metitur ac refert segmentum aut portionem corporis lunæ minorẽ quadrãte totius globi lunaris, quæ portio cõmunis est utrique basi illuminationis inquam & uisionis. Quare dũ centrũ corporis lunæ in D, cõmunis portio minor est qradrãte totius globi. At quando centrũ lunæ punctum D possidet, ipsa a sole abest minus quadrante, quoniam ob angulum A D B obtusum, angulus distantiæ solis & lunæ, nempe A B D, est acutus per 32 pri. cui portio circuli debetur minor quadrante per ultimã sexti. Quapropter euidentissimum est alterum membrum minoris propositionis in præcedenti syllogismo.

3. 4. Simili prorsus uia argumentabimur, dum centrũ lunæ in E, cõmunem eã portionẽ adæquare quadrantẽ globi lunaris, & dum in F idem centrum, eandẽ portionem excedere quadrantem totius globi. Est aũt quadrans globi dimidiatum hemisphærium eiusdem globi. Angulus præterea A B E interualli inter solem & lunam, & si non est rectus, tamen paulo est minor, ut postea declarabimus. Respondent igitur ei 90 gra. fere, qui sunt quadrans circuli.

Angulus uero A B F maior eſt recto ἐπὶ τὸ πλεῖσον. Semper enim angulum A B E paulo minorem recto excedit per 25 primi ele. Debetur igitur ei portio circuli maior quadrante. Manifeſta eſt igitur quoq; & tertia & quarta pars minoris, Quæ reliquę erant.

NECESSE eſt autem lunam apparere μηνοειδῆ corniculatam, aut falcatam, aut, ut quidam uocant, nouacularem, cum illa communis utriuſq; baſium portio minor eſt quadrante, propterea q̄ neuter eorum arcuum, quibus illa portio cōtinetur, exiſtat in eodem plano cum oculo aſpicientis. Adeo q̄ inferior arcus, qui eſt portio circuli baſis illuminationis, ut D L. propior eſt ſoli, q̄ axis pyramidis uiſionis iuxta quātitatem anguli L B P. Vel, ut clarius dicam, axis uiſionis incurrit in id hemiſphærium lunæ, quod quia ſoli aduerſatur, tenebricoſum eſt, a nobis etiam ſupra cōcauum appellatum. Intuemur igitur in illam communem portionem, tāquam in cauum quiddam, cuius extrema deſinūt in cornua. Ac propterea etiam cornua lunæ ſemper a ſole auerſa ſunt, quemadmodum totum illuminatum eiuſdem hemiſphæriū, quod cōuexum nūcupare ſolemus, perpetuo a ſole auertitur. Verum de ſitu cornuum poſtea plura.

Eodem modo neceſſe eſt lunam apparere διχότομον dimidiatam, communi illa portione æquāte quartam totius globi lunaris partem. Eſt enim quadrās, ut dixi, medietas hemiſphærij, quæ cum lumine impleta eſt, exiſtimamus nos dimidiatum lunæ corpus conſpicari, eo q̄ rotunda uidentur plana remota lōgius, ut ſæpe iam dictum eſt, & nunc de omnibus hiſce ſchematis ſigillatim intelligi deber. Verum hoc addēdum eſt, extremitatem alteram, quæ remotior eſt a ſole, hoc eſt, arcum baſis illuminationis uideri nobis lineam rectam, quia ambitus huius baſis in eodem plano, in quo & oculus, poſitus eſt. Id quod demonſtrat Euclides theor. 22 ſuæ optices.

Poſtremo

Postremo communi portione superante quadrantem sphæræ, luna necessario apparet ἀμφίκυρτος, id est, tumida aut utrinque gibbosa, Apud Græcos κύρτον & κοῖλον differunt, sicut apud Latinos conuexum & cauum, seu cōcauum. Curuum enim seu incuruum generis locum fere tenet, ut si loquamur de circulo, periphæria eius dicitur κοίλη, collata ad centrum aut aliud quoduis punctum intra ambitum circuli. Eademque κύρτη seu cōuexa appellatur, si ad quoddam punctum extra aream circuli referatur. Simili etiam ratione hæc uocabula in sphæricis corporibus accipienda esse nemo ignorat, qui uel initium huius libelli tantum inspexerit. Sic nos concauum cœli & conuexum terræ uidemus. Vt igitur ad rem redeam, hæc φάσις lunæ apte uocatur ἀμφίκυρτος. Dum enim communis portio quadrantem sphæræ excedit, rursum neuter arcus, quo illa comprehenditur, in eodem plano cum oculo nostro consistit, perinde ut fit, dum ea portio minor est quadrante. Sed hoc interest, Axis uisionis incidit iam, ut porisma nostrum monet, in ipsum segmentum, quod semper utriusque conuexo lunæ, id est, tam uiso hæmisphærio eius, quam illuminato commune est. Nec igitur corniculata, nec dimidiata uidebitur luna, sed tumentior & utrinque gibbosa. Nam uterque arcuum, de quibus dixi, nostro uisui necessario conuexus apparet, axe uisionis incurrente in lucidum hemisphærium lunæ, quod quia semper a sole auersum est, conuexum eiusdem quoque solis nuncupari solet.

Hactenus explicaui propositum Syllogismum prolixius fortasse, ut alicui uideri potest, uerum ea fide ductus, quam bonos uiros in tradendis cum his tum aliis disciplinis præstare decet. Et hanc meam diligentiam profuturam spero studiosis ad melius ac facilius intelligendam Vitellionis tractationem, tum ea quoque, quæ de hac re apud Alba-

tegnium extãt ca.30.circa finem & 41. Illud fortaſſe pueri lius eſt,q̃ ut monere oporteat,cũ luna nobis corniculata ap paret,reliquã illuminari hemiſphærij portionẽ a nobis nõ cõſpectã efficere φάσιν ἀμφίκυρτον, & econtra. Pergamus nunc ad reliqua.

VIII. OCTAVO, Pręcedentem quoq; Syllogiſmum hæc duo poriſmata ſeu correlaria comitantur. Quod in luna pari aut ſimili ratione,cũ ea,quę inter luminaria intercedit diſtantia,creſcat aut decreſcat lumẽ, creſcat quidem, quãto magis magisq; a ſole tanq; fonte ſui luminis abſcedat luna, contra uero decreſcat, cũ ad eundem reuertitur. Item q eadẽ luna ſingulis menſib. hanc uarietatẽ ſchematum bis repreſentet noſtris oculis, uerum ordine conuerſo ac immutato,ſicut etiam aſpectus, de quibus non multo poſt contingunt. Qua in re non ero uerboſior, ſed ſi quid deſiderat ſtudioſus lector,recurrat ad ea,quæ ſupra in theoricam lunæ ſunt annotata. Quod autem ad primum poriſma attinet,correctionis illius, cuius ſupra intra demonſtrandum mentionem fecimus, explicatio nequaquam prætermittenda eſt. Fuit autem ea correctio huiuſmodi,lunam nobis apparere dimidiatam, cum a ſole minus quadrante circuli abſiſtat,hoc eſt,ut ſuperius ſchema repetatur angulum A B E eſſe minorem recto. In quo triangulo ſi latus B E ſemidiametrorum terræ 67.cum ſextante ponatur,latus uero A B earundem 1210, quę minima eſt ſolis & terræ intercapedo,deprehenditur iuxta doctrinam planorum triangulorum angulus B A E, 3 partium ac 27 ſcrupulorum cum ſemiſſe, qualium integer circulus 360. Si uero A B cõſtituatur ſemidia. 1210, B E earundem 57 reperietur idem angulus 2 partiũ ſeu graduũ cũ 25 ſcrupulis fere. Vnde intelligitur reliquũ angulũ A B E, hoc eſt,diſtãtiam luminariũ paulo eſſe minorẽ 90 gradib. nempe ut in priori caſu partium 86 ſcru. 32 cum ſemiſſe, ut in poſteriori 87 partium 35 ſcru. Hãc ſuperioris correctiõis explicationem ſubijciendam arbitrabar,non q huiſmodi ſubtilitas in ob

ſer-

ſeruanda ætate lunæ magnopere uſum habeat, ſed ut res ipſa perfectius intelligeretur. Quare non multum a uero aberrabimus, ſi tantam lunæ portionem radijs ſolaribus illuſtratam ſtatuamus, quantum eſt quotidie ipſorum luminarium interuallum, præſertim cum hoc ſeu diſcrimen ſeu erratum a ſubtiliori ratione deprehenſum, non a ſenſu animaduerſum exiſtat maximum circa quadraturas, ut uocant. Attribui etiam lunæ maiores diſtantias, quam Ptolemæus facit, in quo eum ſecutus ſum, qui inter reliquas ſuas hypotheſes diſſimillimas ueterum, etiã hanc aſſumit, quam ego plurimi facio, corpus lunæ moueri in epicyclo epicycli homocentrici. Verum de hac re in præſentia non diſputabo prolixius.

IX. NONO, Facile iam ex præcedẽtib. colligi poteſt, quantum ſingulis diebus lunare lumen augeatur, aut cõtra, minuatur. Vulgo ſolent diametri luminarium, ut quæ corpora plana nobis uidentur, diuidi in 12 tanquam uncias, quas digitos adpellãt Aſtronomi, quibus, cur & in hac partitione & alijs multis duodenarius potius quam denarius, aut alius quiſpiam numerus arriſerit, fortaſſe non indignum eſt conſideratione. Etſi enim quis reſpondeat, duodecim digitos noſtros ſeu 3 palmos æquare diametrum ſolis aut lunæ, palmos item digitosque in minoribus ſpacijs dimetiendis eſſe iam olim uſitatiſſimum genus menſuræ, ut quæ & perpetua ſit, & mox in promptu habeatur, tamen adhuc quæri poteſt, cur nõ tãtum ab Aſtronomis multa in ſua arte, uerum etiam apud cunctas gentes plurima ad quotidianum uitæ uſum pertinentia, quaſi conſpiratione facta ſint hoc numero diſtributa. Hic fortaſſe alius aliud ſentit, & amat, ut ſit, quiſque ſuam ſentẽtiam. Ego quid mihi de hac re ſępe cogitanti tandem in mẽtem uenerit, in medium proferam, nec uolo quenquã ita mihi addictũ eſſe, quo minus ei, ſi uidetur, diuerſum ſentire liceat. Cõſtat igitur eo tẽpore, quod circuitu ſolis deſcribitur, & annus uulgo uocari ſolet lunã duodecies nouã plenãque fieri. Vnde haud dubie & annus & ſignifer, ſub quo tanquam proprio itinere errãtes ſtellę per ſuos quæque paſſus ac periodos incedũt, in duodecim partes ipſa

natura duce distincta sunt, quas menses & signa nuncupamus, & si postea in mensium spacijs constituendis quæque gens uel superstitione quadam, uel studio dissentiendi, uel alio deniq; quocunq; consilio suam quandam rationem sit secuta. In hoc itaq; apertissimum naturę exemplum intuentes omnium gentium maiores, aut primos potius parentes existimo, cum plurima alia, tum quoq; singulorum dierum & noctium spacia duodecim ęqualibus segmentis discreuisse, quæ horas primum Græci, mox item Latini a Gręcis orti, nominarunt. Constat etiam Græcis eandem dictionem πολύσημον esse. Ex his itaq; planum ac perspicuum est, qua occasione dies naturalis, ut uulgus uerum, ut Ptolemæus uocat νυχθήμερος, in uicinas quaternasq; horas sit distributus. Si quis aũt mihi hoc loco obijciat, dies noctesq; cum in toto anno, tum in quouis etiam climate alio modo esse inæquales, ut in AEgypto quatuordecim, in Italia quindecim, in Germania sedecim, aut plurium horarum, hic mihi de summa rei differenti paucis auscultet. Species horarum usitatæ duæ reperiuntur. Aliæ namq; horæ sunt temporales, quæ proprie sunt unciæ seu duodecimæ partes singulorum & dierum & noctium. Aliæ uero ęquinoctiales, quæ ex quindenis temporibus æquinoctialibus colliguntur, nempe uicesimæ quartæ partes totius spacij, quod diem, noctemq; complectitur. Illas Græci καίρικας has ἰσημέρινας appellarunt. Sicut autem hac tempestate omnes gentes, ut opinor, usurpant horas ęquinoctiales, seu æquidiales, quæ eadem perpetuo quantitate sibi constant, Ita olim aut ubiq; gentiũ, aut in maxima parte orbis terrarum horas temporales, quas Romani tandem ex re ipsa uulgares nominarunt, in usu fuisse nõ dubito. Id testantur hi autores, Plinius in plurimis locis, uerum præcipue lib 2. c.97. libro 6. c.ultimo, Palladius per singulos libros ad finem, Vitruuius lib. 9. c.ultimo & priori. Ptolemæus per totam μεγάλην σύνταξιν, Sed ut aliqui loci lectoribus

ctoribus monstrentur, lib. 4. c. 6. 9 & 11. lib. 5. c. 3. 5 & 54 lib. 6. c. 7. ubi ea de re præcipue agit &c. Notus item est locus Euangelij de duodecim horis. Hinc passim apud Plinium & alios reperies meridianum tempus hora sexta designari. Id quod etiam Græci uersiculi testantur, latine sic redditi:

Sex horæ tantum rebus tribuantur agendis,
Viuere post illas litera zeta monet.

Ceterum, quanto ueteribus Romanis simus nos hodie beatiores, qui tam uarijs horologiorum generibus non uulgares istas horas, sed Astronomicas & æquales habeamus, expedite discretas, apparet uel ex unico capite 60 lib. 7. apud Plinium. Verum tot tantaque beneficia harum artium, quibus hæc postrema secula quotidie perfruuntur, quotusquisque agnoscit esse ingentia dona Dei, aut animum adpellit ad eas discendas, quas summis uigilijs ac indefesso studio maiores nostri pepererunt, nobisque reliquerunt. Sed has querelas nunc omitto, & ad nostram disputationē redeo. Existimo autem has ἰσημερινὰς horas uulgaribus illis omissis tunc demum frequentius usurpari ceptas esse, postquam hæc admirabilis nostrorum Horologiorum ratio, Deo præeunte, excogitata est, quæ certis rotulis denticulatis miro artificio coniunctis adhibito pondere totum diei noctisque spacium in 24. horas pares expedite distinguunt. Veruntamen hoc non certo affirmare possum. Porro ut de æquinoctialium horarum origine referam, quod sentio, pauca adhuc subijciam. Cum usus rei multa monet, tum industria & solertia hominum, qui in naturæ consideratione totam ætatem consumpserunt, plurima primis inuentis & tanquam legibus maiorum adiecit. Ad hunc modum constat omnes artes ex paruis initijs paulatim creuisse & propagatas esse. Itaque etiam sagacitate eorum, qui cœli motus diligētius cōtemplati sunt, animaduersum est, eius circuli, per quem planetæ ingrediuntur, alias partes longiori spacio, alias ocyore peroriri. Hæc res occasionem

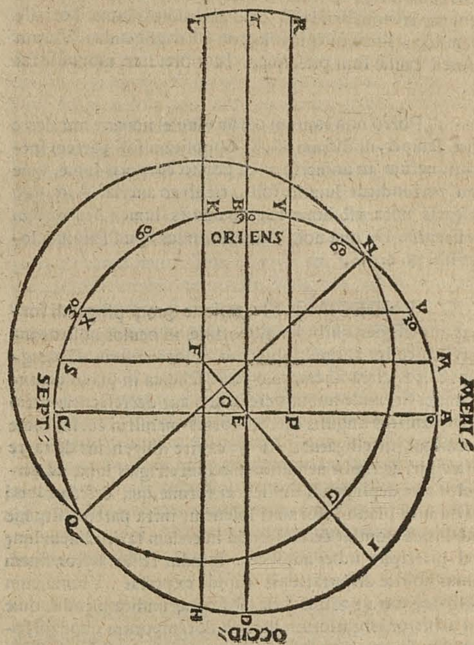
præbuit huiusmodi artificibus imaginandi in cœlo æquinoctialis circuli, tanquam æquabilis & sibi constantis mensuræ. Item discernendi horas æquinoctiales a temporalib. Hinc ijdem artifices uulgo suis relictis horis, ut, quæ toto annno binis tantum diebus pares reperirentur, post hac in describendis cœli motibus usi sunt horis æquinoctialibus, tanquam proprijs, ob perpetuam qualitatem. Verum quia huic disputationi non licet immorari, paucis complectar summam meæ sententiæ. Quemadmodum igitur annuus, id est, proprius cursus solis distributus est in 12 menses mo nitrice & tanquam magistra luna, ita quoque ob eandem causam arbitror ueteres uoluisse in totidem horas secare partem annui cursus, id est, diurnæ lucis spacia, quæ non proprie a solis motu describuntur, & si earũ inæqualitatem parit obliquus motus solis in zodiaco. Verum de horis & duodenario numero nunc satis. Itaque ut redeat oratio nostra, unde digressa est, si interuallum solis atque lunę partiaris per 15, numerus, quem uulgo quotientem dicunt, ostendit eos, quos dixi, digitos. Nec dubito etiam de his ipsis digitis loqui uelle Plinium, cum inquit, Lucere dodrantes semiuncias horarum ab secunda adijcientem usque ad plenum orbem detrahentemq́ in diminutionem &c. ita ut pro digitis ipse horas scripserit. Sicut enim 15 tempore æquatoris horam conficiunt, Ita quoque lunare lumen uno digito crescit aut decrescit, quoties 15 partibus a sole longius recessit luna, aut ad eundem totidem partibus propius appropinquauit. Sed permitto hæc, ut alia, æquis lectoribus iudicanda.

X. DECIMO, Est aliquid etiam breuiter de situ cornuum lunæ nascentis aut senescentis tradendum. Quemadmodum autem testantur periti caudam Cometæ semper proijci ex aduerso solis, perinde atque umbram terræ, Ita cum constet suum lumen haurire lunam ex sole, non dubium est, cornua semper eodem modo se ad solem habere. Vnde facile æstimare licet, in iudicando aut etiam prædicendo

cendo situ cornuum, referendam esse omnem cogitationem ad eam, quam in singulis climatis, quęuis zodiaci partes seu arcus cum horizonte, tam in ortu quam occasu, faciunt inclinationem. Item, habenda est ratio latitudinis lunæ. Fortasse etiam locus lunæ in epicyclo non est negligendus. Verum priores causæ sunt præcipuæ. Idque breuiter monuisse sat est.

Porro non tantum cornua lunæ nouatæ aut decrepitæ semper, ut dictum est, in oppositam soli partem spectant, uerum in uniuersum ea portio corporis lunæ, quæ non perfunditur lumine solis, est ab eo auersa. Atque hæc uulgaris nota est lunæ seu reparantis lumen, seu rursum amittentis. De qua nota extat iucundus apud Plinium locus lib. 18. c. 32.

XI. VNDECIMO, De ratione quoque pingendi formas aut effigies, quib. luna quotidie in oculos nostros incurrit, breuiter aliquid subijciam. Docet autem Albategnius ca. 30. circa finem, quo pacto schema in plano depingendum sit, unde luminis crescentis aut decrescentis ratio seu quantitas singulis diebus totius menstrui cursus lunæ utcunque intelligatur. At 40 capite diligentius de ea re præcipit, ac tradit uenustum modum effigies lunæ ad singulos dies depingendi similem ei formæ, qua defectus luminarium in plano deformari solent, ut infra patet. Estque hic modus eo nomine certior, quod in eodem latitudinem lunę uel præcipue iubet adhibere. Iamdiu fessus lector finem huius nostræ disputationis cupide expectat. Verum, cum Albategnius, ut editus sane est, scateat undique mendis, quæ ut arbitror, librariorum incuria & temporum quodam fato irrepserunt, non solum in hunc, sed & in alios præstantissimos quosque autores, spero benignum lectorem hanc quoque meam opellam non auersari. Eum itaque modum uno exemplo & quam paucissimis uerbis explicabo.



Sit,uerbi gratia, naſcentis lunæ a ſole remotio 15 partium, boreaq; latitudo 5. Cupio deliniare aut etiam præſcire,ut in defectibus luminarium, ita hicquoq; tum effigiem

effigiem, quam in tali situ luna nostris oculis ingerit, tum digitos seu quantitatem luminis. Ideo sit in hoc schemate circulus A B C D, pro solari corpore, cuius centrum E, superq; eo ad rectos angulos sese dirimentibus lineis A C & B D, habeatur A pro cardine meridiei, & cætera, ut patent. Distribuantur etiam duo quadrantes A B & B C in 90 segmenta paria. Eodem pacto & reliqui duo A D & D C. Deinde numera ab A & C uersus B remotionem lunæ a sole & utrinq; finito numero signa fiant, ut M S, quę recta linea copulentur. Rursum a B, & D uersus C cardinem aquilonis numera partes latitudinis, & facta signa K H coniungantur recta linea, quæ priorem M S intersecabit, ut in puncto F. quod erit nobis pro loco centri corporis lunæ. Itaq; super eo describemus alium circulum G N Q priori æqualem, si tamen ad eum positum lunæ dimetiens par sit dimetienti solari. Nam de hac uarietate dimetientium infra dicetur. Communes uero circulorum sectiones sunt N Q, quæ recta linea connectantur. Postremo per F & E duorum circulorum centra extende rectam lineam uersus E dirimens eosdem circulos in punctis G & I. Schema igitur μηνόειδες N I Q G, representat effigiem lunæ, qualis tunc, & quo situ cornuum oculis nostris accipi queat, si qua forte appareat, Id quod supra prolixe disputatum est. Hoc pacto igitur N cornu australe spectabit ad plagam, quæ inter orientis & meridiei cardinem intercipitur, In oppositam uero plagam alterum cornu sese eriget. Illud uero diligenter consideres, B orientis, & D occidentis puncta non accipi hoc loco uelut ab æquatore designata, quę in singulis regionibus sunt fixa, sed prout eo die sol oriens, si agis de senescente, aut occidēs, si de nascente luna, in horizonte ea commonstret. Huc refer etiam, quę antea de situ cornuū annotauimus. Postremo G I linea inter duos arcus comprehensa, si conferatur ad dimetientem solis in 12 partes æquales dissectum indicabit digitos luminis lunæ. Eodem modo digitos reperies luna a sole longius remota, & cętera. Lege de hac re prolixius locum

Alba-

Albategnij, quem ſpero te iam facilius, quanquam mendoſo codice, intellecturum. Hoc unum addo, Has lunę effigies haud facile in plano poſſe recte deſcribi, ut maxime digiti reſpondeant. Verumtamen ad primos naſcentis aut ultimos euaneſcentis lunę aſpectus hic modus Albategnij commodiſſimus eſt.

XII. DVODECIMO, Perſecutus ſum hactenus ea, quæ ad hanc diſputationem creſcentis ac decreſcentis lunæ pertinere uidebantur. Porro de effectibus ſeu uiribus, quas prę cæteris ſideribus luna in hac inferiori natura exercet ac mouet, lõgior eſſet futura tractatio, ſi quis omnia uellet perſequi. Adſcribam tamẽ propter ſtudioſos aliquot inſignes locos & ſententias ex Ptolemæo, Plinio, & alijs uetuſtis autoribus.

Ptolemæus prop. 20. Centiloquij, Membrum ferro ne percutito, cum luna ſignum tenuerit, quod mẽbro illi dominatur.

Cæterum quæ membra ad quæ ſigna zodiaci pertineant, explicatur pene apud omnes aſtrologicos ſcriptores, & pingitur in uulgaribus diarijs. Manilius eam rem his complexus eſt uerſibus:

Namque Aries capiti, Taurus ceruicibus hæret,
Brachia ſub Geminis, cenſentur pectora Cancro,
Te ſcapulæ Nemeæ uocant, teq; ilia Virgo,
Libra colit clunes, & Scorpius inguine regnat,
Et femur Arcitenens, genua & Capricornus amauit,
Cruraq; defendit Iuuenis, ueſtigia Piſces.

Ptolemæus prop. 51. de conſenſu figuræ cœli in partu, cum ea, quę erat in conceptu, ſic inquit: In quo ſigno luna eſt geniture tempore, illud in conceptu fac aſcendẽs. Et in quo ſigno inuenta fuerit in conceptu, illud aut eius oppoſitum fac aſcendens in partu.

Eiusdem item consensus meminit lib.3.Apoteles. in hunc fere modum. Etsi autem positus cœli in partu, non uidetur ad hoc conducere, ut talis sit natura, tamen conducit ad hoc, ut fœtus exeat in lucem, postquam conueniente stellarũ cursu maturuit. Natura enim postquam fœtus perfectus est, mouet eũ, ut exeat ex utero tali positu cœli, qui respondet illi constitutioni, quæ fuit initio conceptus. Itaque cœli positus in partu iure existimabitur talia significare, non quia efficiat talem naturã, sed quia necessitate quadam naturali congruit & similem uim habet.

Hinc fit etiam, ut fœtus interlunio concepti, interlunio quoque ex materno utero in lucem prodeant. Ostendit autem euentus, sic natos esse imbecilliores ac minus durabiles, eo ꝙ ob humoris inopiam non bene aluntur.

Idem Ptolemæus propo. 56. Quum luna est in primo quadrãgulo, hoc est, ex quo a solis cõiunctione recessit, corporum humiditates ad secundum usque effluunt. In reliquis autem decrescunt. Diximus quoque de hisce qualitatibus lunæ supra, ubi alium Ptolemæi locum citauimus ex 1 Apotel. libro, non dissentientem ab hac propositione, nisi ꝙ idem hoc loco breuius traditur. Sentit enim lunam humorib. implere corpora animantium, q̃ diu a sole recedens incrementũ luminis capit, id est, ab interlunio, usq; ad plenilunium. Rursum minus subministrare humorũ, aut uicissim exinanire eadem corpora, dum ad solem reuertitur, ac paulatim minus luminis nobis ostendit. Fecisse autem tetragonorum mẽtionem Ptolemæus uideri potest ob eam causam, ꝙ hæc uarietas, uicesq; effectuum lunæ magis circa quadratos aspectus luminarium percipiuntur.

Propo. 36. Sol est fons uitalis potentię, Luna naturalis. Est enim lumen solis calidum & uiuificum, lunę uero humidum. Quare luna propter humorem materiam corporis animati regit, sol calorem & motum exuscitat.

Porro

Porro a Pontano petent studiosi harum sententiarum uberiorem expositionem.

Plinius lib. 18. c. 32. per totum. Omnia quæ cæduntur, carpuntur, tonduntur, innocentius decrescente luna, quam crescente fiunt. Lege reliqua in eodem capite.

Idem lib. 18. c. 28. Namque interlunio æstate calidissima est luna, hyeme gelida. Econtrario in plænilunio æstate gelidas facit noctes, hyeme tepidas. Causa euidens, sed alia redditur a Fabiano, Græcisque autoribus. AEstate enim interlunio necesse est cum sole nobis proximo circulo currat, igne eius cominus recepto candens, eadem interlunio absit hyeme, quando abscedit & sol, Item plenilunio æstiuo procul abeat aduersa soli, hieme autem ad nos per æstiuum circulum accedat. Disputat hoc loco Plinius de rubigine in frugibus, & Carbunculo in uitibus. Allegat item egregium exemplum Democriti &c.

Idem lib. 16. c 39. de cædenda materia. Infinitum refert lunaris ratio, nec nisi a uicesima in tricesimam cædi uolunt. Inter omnes uero conuenit utilissime in coitu eius sterni, quem diem alij interlunium, alij silentis lunæ appellant.

Quidam dicunt ut in coitu, & sub terra sit luna, quod fieri non potest, nisi noctu. At si competant coitus in nouissimum diem brumæ, illa æterna sit materies, & cætera. Nec nouellæ autem ad materiem, nec ueteres utilissimæ.

Tiberius & in capillo tondendo seruauit interlunia.

Lege & reliqua.

Varro lib. 1. de re rustica. Quædam facienda in agris potius crescente luna, quam senescente, Quædam contra, ut quæ metas frumenta, & cæduam syluam, Ego ista etiam, inquit

inquit Agrasius, non solum in ouibus tondendis, sed in meo capillo a patre acceptum seruo, ne decrescente luna tondens caluesiam.

Plinius lib.2.c.99. Quo uera coniectatio existit, haud frustra spiritus sydus lunæ existimari. Hoc esse quod terras saturet, accedensq; corpora impleat, abscedens inaniat. Ideo cum incremẽto eius augeri conchylia, & maxime spiritum sentire, quibus sanguis non sit. Sed & sanguine hominem etiam cum lumine eius augeri ac minui, frondes quoq; ac pabula, ut suo loco dicetur, sentire, in omnia eadem penetrante ui.

Vide eiusdem caput 7.lib.9.

Eodem lib. cap. 31. ubi extat elegans cancrorum descriptio. Adiunge tamen finem præcedentis capitis.

Idem lib.2. c.101. Econtrario ferunt lunæ fœmineum ac molle sydus, atq; nocturnum soluere humorem, & trahere, non auferre, Id manifestum esse, quod ferarum occisa corpora in tabem uisu suo resoluat, somnoq; sopitis torporem contractum in caput reuocet, glaciem refundat, cunctaq; humifico spiritu laxet &cæt.

De differentia item solaris & lunaris luminis, deq; lunæ specificis qualitatibus, ut uocant, extat disputatio in fine septimi Saturnaliorum Macrobij, ubi inter cætera sic inquit: Nec minus circa inanima lunæ proprietas ostenditur, Nam ligna, quæ uel iam plena, uel adhuc crescente deiecta sunt, inepta sunt fabricis, quasi per humoris conceptionem. Et agricolis curæ est frumenta de areis non nisi luna deficiente colligere, ut sicca permaneant. Contra, quæ humecta desideras, luna crescente cõficies. Tunc & arbores aptius seres, maxime cum illa est super terram, quia ad incrementa stirpium necessarium est humoris alimentum. Aer ipse proprietatem lunaris humoris & patitur & pro-



dit & cætera. Vide totum locum.

Plinius lib.2. c.41. Iam quidem lunari potestate ostrearum conchyliorumque & concharum omnium corpora augeri, ac rursus minui, Quin & soricum fibras respondere numero lunæ exquisiuere diligentiores, Minimumque animal formicam sentire uires syderis interlunio semper cessantem. Quo turpior homini inscitia est, fatenti præcipue iumentorum quorundam in oculis morbos cum luna increscere ac minui.

Item in serendis leguminib. tum alijs denique plurimis rebus obseruandam esse ætatem lunæ, res ipsa docet. Vide Plinium lib.18. c.25. Columellam lib.2. c. 10. Palladium lib.2.c.6. & cæt. Tantum uero iuris luna in omnibus rebus nascentibus sibi uendicat, ut & in ouis gallinæ subijciendis habuisse rationem ætatis lunæ augeat rem familiarem. Vide Columellam lib.8. c.5. & Palladiũ lib.1.c.27. Etsi res notior est, quam ut his testimonijs indigeat.

Vide etiam 9 caput lib.3. eius Isagoges, quæ in Albumasaris astrologiam conscripta est, ubi plurima huius generis erudite recensentur.

Præsagia lunæ nascentis in tempestatibus explicantur apud Ptolemæum in fine secundi apotelesf. apud plinium lib.18. c.5. & apud Vergililium lib. 1. Georgic. Existimant autem ueteres & probati autores, Quartam lunam esse certissimam indicem futurarum tempestatum totius mensis. Idque uulgus etiam agricolarum nostra tempestate sedulo obseruat.

Postremo, quod æstus maris reciprocos regat ac moderetur luna partim iuxta mensuram luminis sui, partim pro ratione improprij motus, seu diurnæ conuersionis, quam cum toto cœlo communem habet, copiose docet & ostendit idem Plinius lib.2.c.97. Inter reliqua enim sic inquit: Bis inter duos exortus lunę affluunt, bisque remeant, uicinis quaternisque horis semper. Quod ut commodius intelligat studiosus lector, accipiatur prolixius tempus, uidelicet octo annorum, quos etiam Plinius omnem periodicam uarietatem æstuum complecti affirmat, Octennium igitur cõtinet

2922

2922 dies, id est, quotidianas conuersiones solis. Verum quia toto octennio agitant luminaria, ppemodum 99. synodos, luna ambit terrę orbē bis millies octingēties uicies ter, id est, nonagies nouies rarius, q̃ sol. Quo numero conuersionum lunæ circa terram duplicato colliguntur 5646 reciproci æstus lunæ, qui integro octennio, inter duos exortus lunæ adfluunt atque remeant. Vni igitur anno solari hoc pacto congruent fere 706 reciproci æstus, cuius numeri dimidium minus est numero dierum anni seu periodici cursus solis, Verum & hæ quotidianæ conuersiones lunæ existunt inter se inæquales, propter easdem causas, quibus dierum naturalium spacia uariantur. Nam ut solis, ita lunæ quoq; cursus nō semper sui similis est. Deinde & ascensiones propter obliquitatem zodiaci & horizontis magnam habēt uarietatē, Accedit deniq; præter has caussas latitudo lunę. Verum hoc totum caput copiose & diserte explicatum est a doctis. uiro D. Myllichio, Pręceptore meo chariss. in eo commentario, quē in secundum Plinij edidit.

Porro idem Plinius lib. 18. c. 25. de periodo uentorum ac tempestatum sic inquit: Indicandum est & illud, tempestates ipsas ardores suos habere quadrinis annis, (Idem dixerat lib. 2. cap. 47.) & easdem non magna differētia reuerti ratione solis, Octonis uero augeri easdem centesima reuoluente se luna. Ex his locis inuicē collatis non obscurum est, sentire Pliniū, q̃ æstus maris perpetuo quodam societatis uinculo congruens cum uentorum ac tempestatuum ratione.

Infinitæ denique sunt in omnibus huius inferioris naturæ partibus uires atque effectus lunæ. Verum nostri propositi fuit, tantum insignes quosdam locos præstantium atque ueterum autorum hic commemorare, ne quid ad huius nostræ disputationis finem de illuminatione lunæ iure fortasse desiderari queat. Quod si quem delectat hæc pars Philosophiæ de uiribus atque effectibus, cum lunę, tum reliquorum syderum, is adeat atque euoluat Astrologicos scriptores, ac imprimis Ptolemæum, qui ubique fere suæ sententiæ physicas rationes annectit.

Certum eſt autem & effici & ſignificari uaria temperamenta ſeu κράσεις & impetus ſiue inclinationes in hominibus, diuerſo ſitu cœli ac ſtellarum, ut alia eſt diſpoſitio ſyderũ, quæ ſignificat egregiũ bellatorẽ, alia quæ excellentẽ & ſuauẽ Muſicũ. Item alia eſt cõſtitutio cœli, quę Cholericum, alia quæ Melancholicum aut Phlegmaticum temperamentum oſtendit. Etſi autem animi adfectus imitantur temperamenta corporum, ſicut recte ſentit Galenus, tamen uoluntas hominis libera eſt, nec rapitur neceſſario ab inclinationibus, quas natura indidit. Prodeſt igitur unumquemq; noticiam ſui temperamenti, & inclinationum ingenij habere, ut & ualetudinem ſuam melius regere, & ſtudia ſeu uitæ genus rectius ſuſcipere queat. Item, ut bonas inclinationes ac impetus confirmet, a malis uero diligentia & ratione ſeſe abducat. Sed reuertamur tandem ad textum.

TERTIVM GENVS PASSIONVM, QVAE accidunt planetis inuicem collatis.

Aſpectus planetarum trinus eſt, cum per tertiam partem, Quadratus, cum per quartam, Sextilis uero cum per ſextam eclipticæ partem eorum uera loca diſtiterint.

σχόλια.

Exponi

Exponit hic ſpecies aſpectuum ſeu configurationũ, quas Ptolemęus σχηματισμὸς appelat. Recenſentur autem quatuor aſpectus. Coitus enim planetarum a pleriſque non annumeratur.

διάμετρος, diametra ſeu diametralis, id eſt, oppoſita configuratio, quæ continet dimidiũ circuli, id eſt, ſex ſigna, & habet hanc notam ☍.

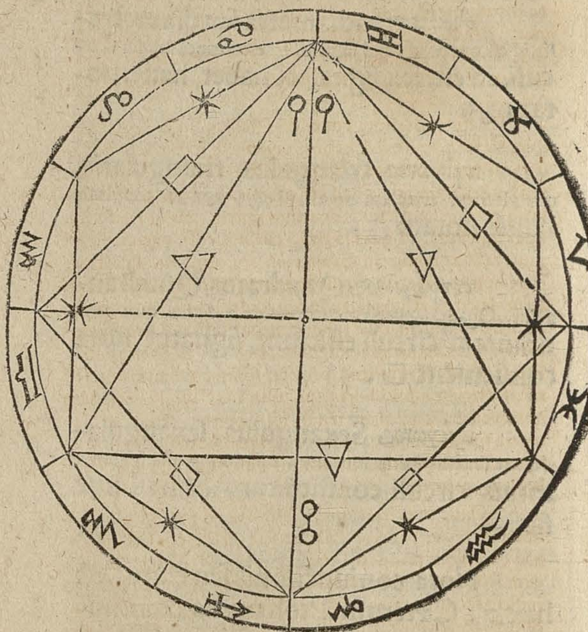
τρίγωνος, triangulus, triangularis, complectitur trientem circuli, id eſt, 4 ſigna, & propriam habet notam △.

τετράγωνος, Quadratus, Quadrangulus, Quadrangularis, conſtans ex 3 ſignis, quæ quadrantem circuli efficiunt, ſignatur nota conuenient □.

ἑξάγωνος, Sexangulus, ſexangularis, aut ſextilis, interuallo duorum ſignorum, uel ſextante totius circuli conſtituitur, & ſcribitur ſic ✳.

Nota coniunctionis ſeu coitus eſt hæc ☌. Cæterum Ptolemæus communi uoce coitus & oppoſitiones uocat συζυγίας, id eſt, applicationes.

SCHEMA ASPECTVVM
ſeu configurationum.



In hoc

In hoc schemate patent aspectus, de quibus diximus. Oppositi quidem per dimetientes duos ad angulos rectos sese scindentes eiecti, uerbi gratia, ad initia quatuor signorum, quas Græci communi appellatione τροπὰς, id est, conuersiones seu potius mutationes quatuor temporum anni nominarunt, puta ueris, æstatis, autumni & hyemis. Deinde trigonos ostendit æquilaterum triangulum eidem circulo inscriptum, sic quadrangulos aspectus quadratum, sextiles denique hexagonus æquilaterus demōstrat.

Ex his colligitur quamlibet stellam in cœlo diffundere septem radios, & econtra quemuis locum septem radijs aspici ac lustrari. Nam tres radios iaculatur sursum, seu in dextram, hoc est, ad eas partes, a quibus recessit stella. Totidem uero radios deorsum mittit, aut in sinistram, hoc est, ad eas, ad quas iā recto cursu accedit partes. Septimus radius tendit in diametrum seu oppositam partem. Exempli gratia, sol oriens ac tenens initium Arietis, iaculatur dextros radios retro in antecedentia seu medietatem zodiaci australem, quæ tunc occupat superius hemisphærium, radios, inquam, hexagonos, tetragonos & trigonos. Eosdem radios sinistros proijcit sol in consequentia, seu medietatem zodiaci borealem, quæ tunc apud Antipodes conspicitur, & ad quam tendit sol. Septima denique ac diametra irradiatione sol intuetur ipsum occasum. Verum de hac re uide copiosius Firmicum, Pontanum, & alios astrologicos autores.

Hoc præcipue quæri solet, cur hi tantum aspectus non plures aut pauciores ab artificibus sint constituti? De hac quæstione disputat Ptolemæus libro j. Apotel. & post eum Pontanus, qui palmam inter recentiores eruditorum iudicio facile obtinet. Verum de eadem re pauca quædam & nos adijciamus, in gratiam studiosi lectoris. Sicut igitur alia præcepta astrologica initium sumpserunt ab experientia, quam ingeniosi homines instructi astrorum cognitione perpetuo tanquam speculum quoddam ob

oculos positam habuerunt, Ita quoq; de hoc aspectuum numero & ratione sentiendum esse arbitror. Viderunt enim prudentes homines, qui effectus ac qualitates sydeꝛum sollicite contemplabantur, stellarum uim in elementis eorumq; commixtione maxime perspici, quando sese his irradiationibus inuicem planetæ intuerentur, uidelicet aut sextili aut quadrata, aut triangulari, uel essent deniq; con iuncti, aut oppositi. Harum item cõfigurationum alias esse meliores, alias deteriores & noxias usu discebant. Nec du bium est, quin hæc uarietas effectuum primum in luna animaduersa sit, quæ sæpius in uno anno totum signiferum ambit ac perlustrat. Ea enim circa quadratos & diametrales aspectus, cum diuidua est, aut plena, maxime mutat affectionem aeris, atq; animatorũ qualitates pro natura signi, quod eo tempore occupat. Ita circa sextiles & tri gonos peculiares etiam uires exercet, aut infundit inferioribus corporibus, uerum placidiores & minus uiolentas. Habet item alias uires in coitu, Omnia enim corpora tunc minus abumdant humoribus, atq; aridiora cernuntur, ut su pra ostensum est. Hoc exemplum prudentes homines postea ad reliquos Planetas transtulerunt, quorum effectus pro cuiusq; eorum & signorum natura, in quibus uersaban tur, similes repererunt non tantum in mutandis tempestati bus, uerum etiam in miscendis temperamentis animantium, ac præcipue hominum, quæ postea ingeniorum atq; animorum inclinationes sequũtur. Etsi autem quisq; Pla neta perpetuo suam retinet naturam, ut Mars semper est calidus & siccus, Saturnus frigidus, Iupiter temperatus, cæteris deniq; singulis quiddam inest proprium ac peculiare, tamen maximæ existunt uarietates temperamentorum & naturalium inclinationum, pro diuersa commixtione lumi nis planetarum, quæ quidem discrimina temperamentorum maxime sunt illustria circa eos, quos iam dixi aspectus aut cõfigurationes. Ac est haud dubie mirabilis quædam, sed nondum satis perspecta luminis συμπάθεια in cœlestibus corporibus. Quis enim non adficiatur admi

ratione, si cernat hanc legem motus in 3 altioribus planetis perpetuam, ut simul ac quadrata eos irradiatione sol aspexerit, maximam tunc anomalias prosthaphæresin possideant. Id quod etiam Plinius (& si Martis proprium credidit) annotandum duxit, Sic enim inquit: Martis stella, ut propior etiam ex quadrato sentit radios &c. In hunc modum etiam de aspectibus disputauit, is qui Isagogen in Albumasaris astrologiam edidit, quem uide lib. 6. cap. 3. Hinc igitur manifestum est, ex quo fonte manarit doctrina de aspectibus, nempe ex attentiore obseruatione prudentum Astronomorum, qui postea magna solertia caussas euentuum ex ipsa natura motuum eruere ac monstrare conati sunt. Supra uero dictum est, cur totus signifer, in quo certissima lege mouentur hæ, quæ uocantur errantes stellæ, sit in 12 æquales partes distributus, quæ uocantur Græcis δωδεκατημόρια, Latinis signa. Sicut autem numerus huius partitionis acceptus est a lunę periodis, Ita maxime quoque naturæ conueniebat, principia harum partium referri ad τροπὰς seu conuersiones solis, quibus quatuor tempora anni distinguuntur, sicut non multo ante dictum est. Notæ uero sunt appellationes harum 12 partium, non temere eisdem inditæ, ut Aries significat procreationem. Pleraque enim animalia eo tempore anni edunt suos partus. Sic Taurus arationem & labores in agris significat. Gemini connubia & gaudia ob præsentis temporis conditionem. Cancer humiditatem. Leo ęstus & calorem. Virgo sterilitatem & maturitatem frugum pene omnium. Libra decrementum diei usque ad æquinoctium & cætera. His natura duce constitutis artifices harum disciplinarum caussas etiam horum aspectuum monstrare studuerunt. Duodenarius enim numerus tantum distribui potest in duo & tria, & quatuor, & sex, nec recipit plures æquales diuisiones, quæ integra signa, & ut Ptolemæus inquit, πρῶτα τῶν μερῶν, comprehendant, Item circulo, cuius ambitus in 12 æqualia segmenta distinguitur, non possunt

inſcribi plura ſchemata rectilinea & æquilatera, præter trigonum tetragonum, & hexagonum, ſic, ut ſingulis horum lateribus integra nõ mutilata ſegmenta reſpondeant. Vbi notandum eſt, dimetientem, qui repreſentat oppoſitum aſpectum tranſire per centrum ipſi circulo cum omnibus hiſce inſcriptis figuris commune. Poſtremo ad muſicas quoq; harmonias quadrant hi aſpectus. Vt uidere eſt in hac tabula.

12.		
	Diapaſon	☍
6.		
	Diapente maius	△
4.		
	Diateſſeron	□
3.		
	Diapente minus	⚹
2.		

Duodecim enim ſunt primæ partes totius zodiaci quæ relatæ ad 6 ſigna oſtendunt proportionem duplam, quæ harmonia Muſicis eſt diapaſon, In quo etiam hoc pulchre cõuenit, quod diapaſon continet paulò minus ſex tonis, quemadmodum, quæ ex oppoſito ſe intuentur, ſex primis partibus diſtant. Deinde 6 ad 4 collata gignunt rationem ἡμιόλιον aut ſeſcuplam, quam Muſici ad harmoniam diapente accommodarunt. Quatuor autem ſigna interſunt inter ea, quibus trigoni aſpectus aſſignatur.

Rurſum

Rursum 43 ad custodiunt rationem ἐπίτριτον a Musicis harmoniæ diatesseron attributam, sicut quadratus aspectus eorum est, quæ 3 primis partibus remouentur. Postremo 3 ad 2 rursum gerũt rationem sesquialteram, quam libet nunc appellare diapente minus, Sextilis autem aspectus duobus signis conficitur. Vides igitur, ꝙ uenuste ad musicas symphonias conueniunt astrologici aspectus, quos tamen experientia primum commonstrauit. Rursum similes sunt rationes 12 ad 6, & 6 ad 3. Vterq; igitur aspectus oppositus & quadratus minax est & malignus. Ita conueniunt quoq; rationes senarij ad 4, & ternarij ad 2. Quare trigona cum hexagona prospera est ac fœlix radiatio. Cætera requiras a Ptolomæo & Pontano.

Sunt autem hi aspectus omnibus planetis cum omnibus communes, nisi ꝙ Venus & Mercurius sic cum sole cohærent, ut ultra præscriptum spacium ab eo non digrediantur, quemadmodum ex superioribus est manifestum. Vide item Plinium lib. 2. cap. 8 & 17. eaq; quæ in hos locos a doctissimis uiris sunt annotata, ne huic loco diutius immoremur. Hæc tamen interualla, quibus uterq; planeta a sole ultro citroq; discedit, suam quandam uarietatem habet. In Venere quidem præcipue ob eccentricitatem, quæ uariat maximas anomaliæ prosthaphæreses. Adiunge tamen ea, quæ supra in Theorica Veneris dicta sunt, si scrupulosius ea tractare cupis. Mercurius autem maximas suas distantias a sole habet dissimiles ob duas causas, quarum prior cum ea conuenit, quæ in Venere modo tradita est. Posterior uero est, ꝙ linea ueri motus solis non parum, ut in Venere, sed sæpe multum discrepat a linea ueri motus epicycli Mercurij. Idq; cum propter diuersa apogia, tum eccentricitatem diuersam. Vnde linea ueri motus Solis interdum uersatur inter lineas ueri motus epicycli & Planetæ, interdum non, & cætera. Ptolemæi temporibus Veneris a Sole maxima διάστασις, eaq;

uesper-

uespertina in Capricorno, fuit 47 Grad. 35 Min. Mercurij uero maxima matutina in eodem signo 28 Grad. 17 Min. Vide finem 13 lib. μεγ. σύντ.

QVARTVM GENVS PASSIONVM, QVAE accidunt planetis, ac præcipue luminaribus collatis ad terram.

Coniunctio media planetarum fit, quando lineæ mediorum motuum eorum secundum longitudinem zodiaci coniunguntur.

Vera autem, quando lineæ uerorum motuum sic conueniunt.

Sed uisibilis, quando lineæ ob oculo nostro per centra corporum suorum eductæ coniuguntur in unum.

Similiter de oppositione media & uera dicendum.

Et attenduntur hæc in eisdem signo, gradu & minuto.

σχόλια.

Agit nunc autor de ijs paſſionibus, quæ Planetis, ac præcipue luminaribus contingunt, dum ad terram, ſeu potius ad aſpectum noſtrum referuntur, ut de diuerſitate aſpectus, quæ inter apparentes & ueros luminarium coitus ſæpe diſcrimen parit, item de mutatione diametrorum utriuſq; luminarium, de uarietate umbræ in loco trāſitus lunæ. Deniq; uulgaria illa præcepta ad elementarem eclipſium tractationem pertinentia, hic locus complectitur. Porro ad præcedens genus paſſionum pertinent adhuc, quæ de uera mediaq; coniunctione & oppoſitione diſputat.

Quomodo autem ab Aſtronomis aut Geographis longitudo aut latitudo ſeu cœli ſeu terræ accipiatur, in ſphæra traditur. Longitudo quidem intelligitur ſecundum quotidianas ſtellarum omnium, aut etiam proprias errantium conuerſiones, id eſt, ab ortu earum ad occaſum, aut econtra. Latitudo uero ſeu declinatio a borea in auſtrum aut contra. Iuxta has enim plagas & ſi nobis ſtellæ altiores uidentur, aut humiliores, tamen in his partibus nunquam emergunt, aut occumbunt, ſeu periodicum ſuum curſum peragunt.

In eadem igitur latitudine quæuis ſtellæ exiſtere dicuntur, quamdiu eundem parallelum eclipticæ circulum poſſident.

Coniungi uero ſecundum longitudinem duæ aut plures ſtellæ dicuntur, quas unus idemq; ſemicirculus ad polos zodiaci terminatus comprehendit. Contra ſecundum longitudinem tantum opponuntur, quæ iacent quouis modo in oppoſitis huiuſmodi ſemicirculis, hoc eſt, in diuerſis ſemicirculis, qui in eodem plano exiſtunt. Hæ ſunt generales

generales definitiones, quas infra in disputatione stellarum inerrantium nosse oportet. Monet enim, quæ stellæ fixæ etiam uicinæ polis zodiaci ad quas eclipticæ partes proprie pertineant. Vnde manifestum est, stellas etiam paulo minus semicirculo inuicem remotas, tamen ad eundem locum eclipticæ spectare. Contra uero, stellas polis zodiaci propinquas, ac inter se parum distãtes, posse locis in ecliptica ex diametro oppositis respondere. Verum nunc de planetis agamus, quorum gratia zodiaco circulo quædam latitudo uersus utrumq; polum assignatur. Singuli enim planetæ sex a solis uia, quæ simplicissima est paucis quidem partibus, uerum multiuariam deflectunt ac euagantur, sicut postea exponetur.

Media itaq; coniunctio duorum aut plurium planetarum secundum longitudinem uocatur, quando lineæ, quæ ipsorum medios cursus designant, in eodem semicirculo ad polos zodiaci terminato continentur. Media uero eorundem iuxta longitudinem oppositio fit, quando istæ lineæ in oppositos semicirculos incidunt. Similiter iudicabis de ueris coniunctionibus & oppositionibus, deniq; de apparenti luminarium coitu. Postremo, si quæ forte stellæ in eandem perueniunt rectam lineam, quæ a medio totius aut ab oculo nostro ad extremum cœli ambitum porrigitur, hę simpliciter in uno loco constituuntur, aut apparent, hoc est, nec longitudine differunt, nec latitudine. Exempli gratia, colurus solstitiorum, ut in sphæra nominatur, transit per polos zodiaci, a quibus in duos semicirculos disseca tur, quorum alterum solstitialem bifariam rursus partitur initium Cancri, alterum uero & oppositum brumalemq; discernit itidem in duos quadrantes principium Capricorni. Intelligantur nunc lineæ mediorum motuum luminarium in alterutro semicirculo huius coluri, siue solstitiali, siue brumali. Iam si luna uersatur extra eclipticam in aliqua latitudine, dicitur fieri medius luminarium coitus tantum iuxta longitudinem, sin autem caret latitudine, contin

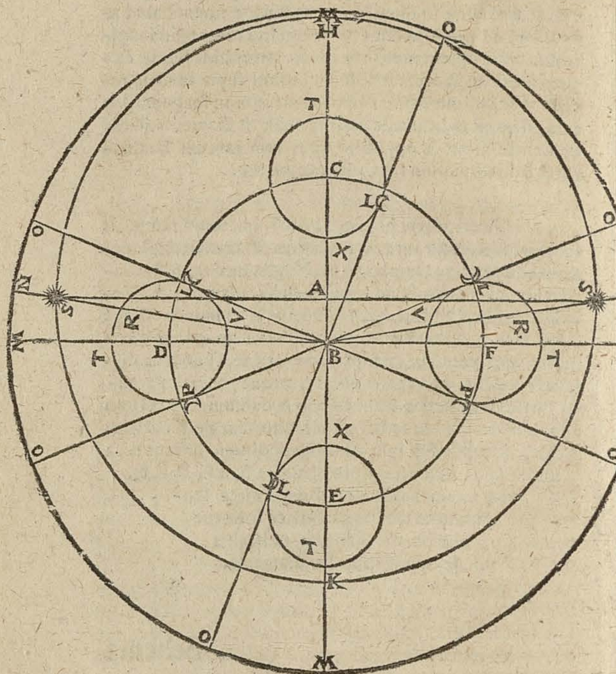
get

get medius coitus simpliciter, hoc est, linea medij motus lunæ non tantum iacet in eodem plano cum solis linea, uerum una eademq; utriusq; luminaris linea medij motus existit, ita ut nec in longum nec latum dissideant. Quod si hæ mediorum cursuum lineæ porrigantur in oppositos semicirculos, id est, in eodem quidem plano per polos eclipticæ transmisso, at in diuersas partes, lunaq; nonnullam habeat latitudinem, opponuntur luminaria tantum in longitudinem, sin autem tunc luna omnis latitudinis fuerit expers, lineæ mediorum motuum existunt super eandem rectam, hoc est, simpliciter opponuntur, tam in longum, quam latum. Idem est iudicium de ueris synodis & diametris, id est, coniunctionibus & oppositionibus non tantum luminarium, sed reliquorum item planetarum &c.

Quæri autem hoc loco potest, quantum temporis spacium intercedat inter ueros coitus & diametros planetarum, ac præcipue luminarium. Magna hæc res habet uarietatem, ob uarios & multiplices cursus planetarum. Verum ut studiosi aditum quendam habeāt ad huiusmodi speculationes, proponamus nobis luminaria, in quibus monstrabo, quantum, ut cum maxime, ueræ synodi ac diametri a medijs discrepare queant, atque generales regulas quasdam iudicabo. Non est autem dubium, ueram synodon luminarium, tunc longissime ante aut post mediam accidere, quando sub ipsum medium coitum, distant uera loca luminarium utraq; prosthaphæresi, solis scilicet, atq; anomalias lunæ, Id quod circa longitudines medias eccentrici solis euenire potest. Similiter iudicabis de oppositione seu diametro.

Schema

SCHEMA SYNODORVM atque oppoſitionum lu= minarium.



In



In hoc schemate extremus circulus zodiacum refert, super B centro mundi deliniatus.

Medius est eccentricus solis, cuius apogion H, perigion K, super centro A.

Intimus est delator epicycli lunæ super centro mundi deformatus, eo ꝙ centrum epicycli luna noua plenaq́ꝫ pariter absit a medio totius.

Ordo signorum intelligatur iuxta seriem literarum, C D E F, nempe a dextris uersus sinistram.

Itaq́ꝫ circa D. prima longitudo media solis, quæ iuxta initium Libræ est.

Circa F altera eiusdem, quæ prope uernam sectionem.

1. Ponamus iam fieri medium coitum luminarium, dum centrum epicycli tenet punctum D, ita, ut linea B D M, sit pro linea medij motus amborum luminarium, siue una sit eademq́ꝫ linea reipsa, siue duæ sint lineæ, in eodem plano, ut dictum est. Præterea luna sit in puncto P sui epicycli, id est, argumentum uerum lunæ T L P. signorum 8 partium, præterea 25. fere. Sol igitur in S puncto sui eccentrici. Verum itaque locus solis in zodiaco N, lunę O, quorum locorum interstitium arcus N O, qui conflatur ex prosthaphæresi solis, nempe arcu N M, & prosthaphæresi anomalias lunæ, arcu M O, utraq́ꝫ maxima.

Solis quidem	2	partium,	50	scrupulorum.
Lunæ	4		56	
Aggregatum	7	par.	6	scrup.

Id est, 25560 secundorum, qui est arcus N O, distantiæ uerorum locorum solis & lunæ tempore medij coitus.

Nunc si uis scire, quantum temporis intersit inter medium & uerum nouilunium, hoc est, quanto interuallo temporis luna possit superare motum solis arcu N O, hac utendum est ratione.

Motus lunæ horarius 1976 secundorum
Solis autem 148
Differentia & excessus lunę 1828.

Per hanc differentiam seu superationem lunę partire priorem numerum seu arcum N O, & reliquum eiusdem numeri per 60 resolutum in scrupula, rursus partire per illam, Quotiens offert tibi 13 horas 59 scrupula seu minuta unius horæ. Tanto igitur spacio temporis luna perambulat arcum N O, qui uera luminarium loca sub ipsam mediam synodum disiungit, id est, uerum plenilunium antecedit mediam coniunctionem horis 13 scrup. 59 aut ut in tabulis, integris horis 14. quemadmodum mox regulis quibusdam explicabitur. Porro hoc discrimen temporis maximum est, quod inter uerum ac medium, tam plenilunium quam nouilunium potest accidere.

2. Maneant reliquæ hypotheses, ut antea, luna saltem nunc obtineat L, ita, ut argumentum uerū lunæ arcus T R L, partium sit 95. Hic maxima prosthaphæresis solis abijcienda est ex maxima prosthaphæresi anomalias lunæ, ut reliquus fiat arcus N O, quo scilicet uera luminarium loca discrepant in ipso medio nouilunio. Is igitur erit 2 partium 46 scrup. id est, 9960 secundorum, partiendus rursum per superationem lunæ, quæ est 1828. Colligitur erga tempus 5 horarum 27 minutorum, quibus media synodus ueram præcedit. Ex his duobus exemplis studiosus lector facile conijciet, quo pacto interuallum temporis medij ac ueri nouilunij sit cognoscendum. Similis autem ratio est pleniluniorum ac reliquorum aspectuum.

Nunc

Nunc regulas quaſdam ſubijciam, quando uera nouilunia aut plenilunia ſint priora medijs, aut poſteriora.

REGVLAE.

Media nouilunia interdum in idem tempus cum ſuis ueris incidunt.

interdum ab eiſdem diſcrepant per aliquot horas.

Incidunt in idem tempus.

1. Quando ſol eſt in apogio aut perigio ſui eccentrici, Itemq; luna in ſui epicycli ſeu apogio ſeu perigio. Tunc enim una eademq; linea pro ambobus luminaribus fungitur officio lineæ & ueri & medij motus. Voco autem nunc unam eandemq; lineam, ſiue reuera ſit una linea, ſiue duæ ſint in eodem plano, quod per eclipticæ polos incedit.

2. Quando nec ſol nec luna in apogijs aut perigijs ſuorum orbium exiſtunt, ſiquidem & hoc pacto lineæ uerorum motuum poſſunt aut prorſus copulari ſeu uniri potius, aut ſaltem in eodem plano, quod per zodiaci polos traijcitur, contineri. Etenim in omnibus medijs nouilunijs, etiam illud planum, quod tranſiens per zodiaci polos complectitur lineam ueri curſus ſolaris, hoc eſt, ipſum ſolem, neceſſario planam ſuperficiem epicycli lunæ inter ortum & occaſum porrectam ſecat, ſiue id fiat ad rectos angulos, ſiue obliquos. Nam ut ſecet, ideo neceſſe eſt, quod proſthaphæreſis ſolis perpetuo minor eſt proſthaphæreſi anomalias lunæ. Ac quia in omnibus locis præter apogion & perigion ſol aliam habet ueri, aliam medij motus lineam, ideo lineæ uerorum ac mediorum

cursuum solis & lunæ non in eodem plano constituentur, imo potius in alio uerorum, in alio rursus mediorum lineę. Vnde planum illud, quo utræque lineæ uerorum locorum continentur, planam epicycli lunæ superficiem scindet in duo inæqualia segmenta. Difficilia sane hæc uidentur. Recurre igitur ad præcedens schema, in quo hęc planissime apparent.

Dum centrum epicycli in D, lineę mediorum motuum solis & lunæ representantur linea B D M, tanquam plano quodam &c.

Quia autem sol in S, linea ueri motus solis B S N. secans epicyclum in punctis R & V.

Quando igitur luna in altero horum punctorum R aut V, necesse est luminaria eodem tempore cōiungi secundum utrunque cursum, medium & uerum.

Idem fiet centro epicycli constituto circa punctum F.

Verum hoc interest, Quando medius luminarium coitus incidit in priorem medietatem eccentrici solis, quæ est ab apogio in consequentia, segmentum epicycli lunæ orientale, in quo uidelicet luna attollitur iterum, superat semicirculum. Reliquum uero, quod est occidentale, tanto minus est semicirculo. Dixi enim epicyclū distribui a punctis R & V in segmenta inæqualia &cæt. At si medius luminarium coitus competat in posteriorem medietatem eccen. solis, quæ est ab apogio in præcedentia, segmentum epi. occidentale in quo luna ad nos descendit, maius est reliquo, quod spectat ad orientem. Ratio est in promptu, Quia illic linea medij motus solis ueram subsequitur, hic contra fit.

Sed quando, inquies, hic casus locum habet? Respondeo: Cum prosthapæreses solis & anomalias lunæ ęquales fuerint, & utræq; ad medios suos cursus adijciendæ, aut demendæ &c.

Vera

II. Vera nouilunia discrepant a medijs, interdum præcedentia, interdum subsequentia certo interuallo temporis, cuius computatio antea duobus exemplis monstrata est.

PRAECEDENTIA VEL

- Cum sol in prima sui eccen. medietate, & luna in segmento sui epi. orientali, de quo iam dictũ est,
- Cum sol in altera med. sui eccen. lunaq́ rursus in segmento sui epi. orientali, quod iam minus est.

SEQVENTIA VEL

- Cum sol uersatur in prima sui orbis medietate, luna in segmento occidentali, quod minus est.
- Cum sol incedit in posteriori sui delatoris medietate, luna iterum in segmento sui epi. occidentali, quod iam maius est.

Postremo, quas hactenus tradidimus regulas de nouilunijs, eodem prorsus modo de plenilunijs, uelim accipias. Plane enim nullum existit discrimen. Seorsim tamen de nouilunijs disserui ad uitandas ociosas ταυτολογίας, quæ profecto in his artibus perspicue tradendis non ubique caueri possunt. Denique in cæteris aspectibus luminarium eædem regulæ locum habent.

Expectas fortasse, studiose lector, ut similiter dispu tem de reliquorum planetarũ cum sole aut mutua ipsorum inter se coniunctione atq́ oppositione, cæterisq́ aspectib.

Verum hic aperit se immensum pelagus, tantaq; uarietas, ut paucis ea regulis comprehendi haudquaquam possit. Sed ut ex plurimis pauca proferam, Venus & Mercurius perpetuo cum sole conglutinati sunt, quod ad medium cursum attinet, & tamen Venus uix intra dies 584 (quo tempore ipsa ambitum epicycli sui peragit) bis tantum cum sole congreditur. Similiter bis Mercurius intra dies 116 propemodum. Nam pro oppositione uterq; eorum cum sole iterum coitum facit. Ita etiam periodicum tempus cuiusque 3 superiorum in ambitu sui epicycli docet utcunq; æstimare, quantum temporis inter coitus ipsorum cum sole aut cæteros aspectus intercedat, id quod ex superioribus facile dijudicari potest. Vide Cleomedem in fine secundi. Sic Martis ac solis uerus congressus a medio potest, ut cum maxime 20 diebus discrepare. Vera item oppositio a media diebus aliquanto pluribus, nempe in summa 25 fere. In reliquis duobus superioribus, quando cum sole coniunguntur, minus est discrimen, quoniam ob tardiorem ipsorum motum sol eosdem citius consequitur. Postremo infinita est seu uarietas seu discrimen, quod accidit circa medios ac ueros coitus, cæterosq; aspectus earum quinq; stellarum, quas ueteres olim proprie planetas, seu errantes dixere, q; hæ solę progressus ac regressus, stationesq; facere uiderentur. Omitto igitur hęc, & ad sequentia pergo.

Ex isto patet sæpe coniunctionem ueram esse, quando media præcessit, aut futura est, Sæpe etiam ueram esse, quando tamen uisibilis non est, Aliquando etiam uisibilem ueram pręcedere, quandoque uero sequi.

σχόλια.

HIC partim est epilogus præcedentium, partim uero noua propositio eorum, quæ iam explicare conabitur. Nam quod medij coitus a ueris differunt hac lege, ut interdum priores contingant, interdum etiam posteriores quam ueris, id sequitur ipsas hypotheses motuum solis & lunæ, ut declaratum est. Quod autem & apparentes synodi cum ueris non congruant, imo plerunque dissideant, hoc nimirum opus habet explicatione, quæ ut sit illustrior, ac magis perspicua, utitur Purbachius quadam ἀνάλυσει, explicat obscura uocabula definitionibus geometricis, patefacit causas, recenset species, ac postremo repetit in epilogo hanc propositionem, uerum non ita nudam, sed uestitam suis circumstantijs &c.

DE DIVERSITATE ASPECTVS, quam Ptolemæus uocat παράλλαξιν.

Locus uerus astri est punctus firmamenti lineam à centro mundi per centrum astri protentam terminans.

Locus autem uisus siue apparens per lineam ab oculo per centrum astri protractam determinatur.

Diuersitas aspectus astri est arcus circuli magni per zenith & uerũ locum

PASSIONES

astri transeuntis inter locum astri uerum & apparentem interceptus.

σχόλια.

μεσὴ πάροδος, medius locus.

ἀκριβής, uerus.

φαινομένη apparens, uisus locus, hoc est, in quo uisus noster obiectum apprehendit. In sole autem apparentem locum pro uero supra usurpauimus docendi gratia.

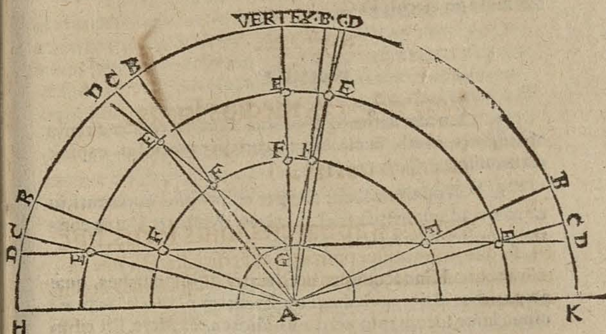
Sic φαινομένη σύνοδος, est apparens seu uisibilis coniunctio.

παράλλαξις, euariatio, hallucinatio, aberratio. Vide de hac uoce Budæum. Astrologis significat stellam in alio loco cœli apparere, quam in quo reuera existit. Hodie uocant diuersitatem aspectus.

Schema



SCHEMA PARALLAXEOS.



In hoc schemate A centrum mundi.

C punctum superficiei terræ, unde aspicitur stella, seu ut Ptolemæus uocat, ὄψις τῶν ὁρώντων.

Sit iam locus planetæ in F.

Verus itaque locus planetæ B.

Locus apparens eiusdem D.

Planum horizontis D G D, æquidistans diametro mundi H A K.

Vertex finitoris extremitas lineæ A G F E. quæ linea est uelut axis, super idem horizontale planum erectus.

Parallaxis seu diuersitas aspectus stellę in F est arcus

circuli magni per capitis uerticem & utrunque locum stellæ transeuntis, arcus inquam B D.

Ita parallaxis stellæ, quæ punctum E possidet, arcus eiusdem circuli D C.

Regulæ.

1. Locus uerus & apparens sunt in eodem circulo altitudinis, id est, in circulo magno per uerticem capitis transmisso.

2. Apparens locus semper est propior horizonti, in ea parte, ad quam ipsa stella a uertice declinat. Verus contra propior est uerticali puncto.

3. Hinc sequitur in climatis aquilonaribus, quæ 50 partibus altiorem habent apparentem planetæ, ac præcipue lunæ locum ipso uero australiorem existere. Est enim maxima declinatio solis pene 24 partium, lunæ uero latitudo 5 partium &c.

Inde manifestum est, quanto uicinius astrum centro mundi & horizonti fuerit, tanto maiorem habere diuersitatem aspectus. Hanc quoque maximam in Luna reperiri. In Marte uero non bene perceptibilem. Habet namque semidiameter terræ sensibilem ad semidiametrum orbis lunæ, non multum autem perceptibilem ad semidiametrum orbis Martis magnitudinem.

Scholion

σχόλιον.

Antea uocabula definitionibus explicauit, nunc cauſas demonſtrans inde ratiocinatur, qui Planeta uincat cæteros parallaxi, id eſt, aſpectum noſtrum maxime omnium fallat ac ludificetur. Cauſſa uero eſt exigua planetæ diſtantia a medio totius, ita, ut ſemidiameter terræ ſit perceptibilis portio eiuſdem diſtantæ. Quare cum luna ſit ci tima terris, neceſſe eſt in eius loco deſignando plus aberrare aſpectum noſtrum, q̃ in ullo alio Planeta, eamq; ſe nobis ex alio extremi cœli loco oſtendere, q̃ ſub quo reuera interim conſiſtit. Totum uero hoc patet, & expoſitum eſt in præcedenti ſchemate.

Verbi gratia, ponamus F G, diſtantiam lunæ a terris 64 partium cum ſextante, dum luna tenet partem horizontis orientalem, aut occiduam, hoc eſt, dum angulus A G F rectus eſt, quia A G E, tanquam axis, ſuper planum finitoris conſiſtit πρὸς ὄρθας, Quare iuxta doctrinam planorum triangulorum angulus A F G, qui parallaxeos angulo B F D per 15 pri. ele. æquus eſt, reperitur 0 partis 53 ſcrup. 34 ſecundorum. Quod ſi accipias lunam propiorem terris, offendes in ſimili caſu maiorem parallaxin.

Eodem modo ſi ponas punctum E ſolem orientem, aut occumbentem, eiuſq; a medio uniuerſi remotionem accipias ex Ptolemæi ſententia 1210 ſemidiametros terræ, inuenies angulum A E G aut D E C parallaxin ſolis tantum 2 ſcrupulorum 51 ſecund. Quę ſane parallaxis, ut eſt exigua, ita quoq; ab obſeruationibus non traxit originem.

Hinc intelligi poteſt Martem, ut ſuperiorem ac remotiorem ſole nullam, aut uix obſeruabilem aſpectus diuerſitatem admittere, tametſi hac noſtra tempeſtate

præſtantes

præſtantes artifices, id ipſum quoque in dubium uocant. Multo igitur minus hallucinatur uiſus noſter circa cæteras ſtellas errantes, quæ ſupra Martem collocantur.

Dixi de uera cauſſa parallaxeos, ex qua iudicari poteſt, quibus ſtellis hoc phænomenon accidit. Sed præterea ſciendum eſt, ꝙ ſtella huic phænomeno obnoxia, non eodem ſemper modo faciat parallaxin, ſed maximam quidem in finitore, nullam uero prorſus in uertice. Ita uariat parallaxin ſtellæ poſitus ſupra finitorem, quemadmodum hoc ex eodem ſchemate perſpicuum eſt. Sicut enim angulus F G A aſcendente ſtella uerſus faſtigium capitis noſtri magis magisq; laxatur, Ita contra in eodem triangulo fiunt reliqui duo anguſtiores, donec tria latera, quæ trigonum conſtituunt, in unam eandemq; rectam lineam tandem coeant &c.

Porro diligens huius rei conſideratio non poteſt non admiratione adficere ſtudioſos harum artium, quo pacto ſeu parallaxis ſeu diſtantia lunæ ſemidiametris terræ menſurata uel artificum obſeruationibus potuerit addiſci, Item cum mutuas tradant operas ſic, ut uno præcepto alterius noticia mox habeatur, utrum prius animaduerſum, alterum poſtea prodiderit? Reſpondeo: Primum ſicut ueræ quantitates, Ita & abſoluta diſtantia cœleſtium corporum non poteſt ullo humano aſpectu menſurari. Parallaxes igitur reliquæ erant, quibus hoc tam arduum negocium, mortales perſcrutarentur. At qua uia, dices, uera latitudo lunę ab apparente potuit ſeparari? Digna profecto res eſt admiratione, ut non temere hoſce artifices tantopere prædicauerit Ouidius, cum inquit:

Felices animæ, quibus hæc cognoſcere primum,
Inq; domos ſuperas ſcandere cura fuit, &c.
Admouere oculis diſtantia ſydera noſtris,
Aetheraq; ingenio ſuppoſuere ſuo, &c.

Vt

Vt paucis igitur rem maximam expediam, sic se habet. Ptolemæus Alexandriæ AEgypti, quæ fuit nobilissima schola, & alumna præstantissimarum artium, obseruauit cum alia sydera, tum sedulo quoq; intentus fuit in hanc occasionem, ut luna circa principium Cancri maxime esset in aquilonem sublata. Hoc enim pacto constabat lunam, postquam meridianũ circulum attigisset, carituram omni parallaxi, propterea ꝙ lunæ latitudo maximæ solis declinationi iuncta efficeret arcum propemodum æqualem latitudini Alexandriæ. Ita deprehendit primum ueram latitudinem maximam. Vnde postea tabulas latitudinum lunæ confecit. Deinde obseruauit lunam maxime australem circa brumalem solis conuersionem, separauitq; a uera latitudine parallaxin, ex qua beneficio Geometriæ & numerorum distantiam lunæ a totius medio semidiametris terræ mensuratam pronunciauit. Iam, si libet, uide hæc copiosius apud ipsum Ptolemæum in 5. Idem ergo, inquies, in sole factum? Imo uero parallaxis solis haud facile sub oculos cadit, ac ea ipsa, quæ scitur, ab obseruationibus non sumpsit originem, uerum ex ipsa potius distantia solis iudicata est. Dubium enim est, sicut ipse Ptolemæus testatur, utrum sol omnino aliquam faciat parallaxin. Eam uero distantiam solis collegit mira sagacitate Ptolemæus partim ex ijs, quæ lunæ parallaxin necessario comitari uidentur, partim uero ex solis defectu, ut ex sequentibus postea clarius intelligetur. Huius inuestigationis methodus propria est Ptolemæi, nec in mentem uenit ipsi Hipparcho alioqui ingeniosissimo, quem longe aliam rationem, ac minus expeditam ingressum fuisse idem locus in magna syntaxi ostendit.

Obijciat fortasse hic quispiam, si terra non habet se instar puncti ad orbes cœlestes, falsum erit, quod in primis elementis traditur, horizontem esse magnum circulum orbes cœlestes in duo hemisphæria patientem. Hoc enim pacto planum horizontis, quod conuexitati terræ incumbit,

adhuc plurimum a terræ seu totius mundi centro discrepabit. Respondeo, uerum est, quod huiusmodi planum non omnino in æquas portiones dirimat sphæras uicinorum planetarum, qui faciunt aliquam parallaxin, ac præcipue lunæ sphæram, At cæterorum planetarum orbes, qui expertes sunt parallaxeos, saltem sensus iudicio æquis portionibus disterminat. Ac nisi terra & ad sphæram solis instar puncti existeret, ipsæ umbræ, quæ radijs solis redduntur, nunquam forent tam certæ horarum indices, eo quod gnomonũ distantia a medio terræ, esset sensibilis pars eius interualli, quo sol a nostro aspectu recessit. Præterea quàm sit exigua terra ad totius cœli ambitum, uel apparens solis quantitas aperte nos docet, cum ab Astronomis euidentissime demonstretur, terram ipso sole esse multo minorem. Si terra igitur ad sphæram solis usque a nostris oculis amoueretur, simul fortasse ob paruitatẽ aspectu suo nos priuaret. Quare etiam Ptolemeus, cum de superioribus planetis disputat, centrũ zodiaci uocat τὼ ὄψιν τῶν ὁρόντων, sicut extremam terræ superficiem, unde nos cœlum stellasque intuemur, ac eiusdem terræ centrum pro eodem accipiat, quod in lunæ loco exactius uenando nequaquam ipsi permittebatur.

Ac ut de usu parallaxeos paucis admoneatur studiosus lector, sciat hanc esse præcipuum fundamentum totius doctrinæ de luminarium, ac præcipue solis, defectu. Ea enim neglecta, nemo unquam tempus alicuius defectus solaris seu præteriti seu futuri recte enunciauerit, quemadmodum ex sequentibus iudicari potest. item, quæ sit trium maximorum naturæ corporum solis, lunę, ac terrę proportio, aut quibus inter se distent interuallis, harum & similium rerum solæ parallaxes lunæ certum iudicium fecerunt & cætera.

Diuersitates

DIVERSITAS aſpectus aſtri in longitudine eſt arcus eclipticæ inter duos circulos magnos interceptus, quorum unus per polos eclipticæ & locum uerum procedit, alter autem per eoſdem polos & locum aſtri uiſum.

DIuerſitas aſtri in latitudine eſt arcus circuli magni per polos zodiaci tranſeuntis & locum aſtri uerum interceptus inter duos circulos eclipticæ æquidiſtantes, quorum unus per locum uerum aſtri progreditur, alter per locum eius uiſum. Id autem, quod de his circulis æquidiſtantibus eclipticæ intercipitur, inter circulos magnos per polos zodiaci tranſeuntes ſimile eſt diuerſitati aſpectus in longitudine.

Vnde diuerſitas aſpectus eſt quaſi linea diagonalis quadranguli, cuiꝰ latera ſunt diuer-

PASSIONES
diuersitates aspectus in longitudine & latitudine,

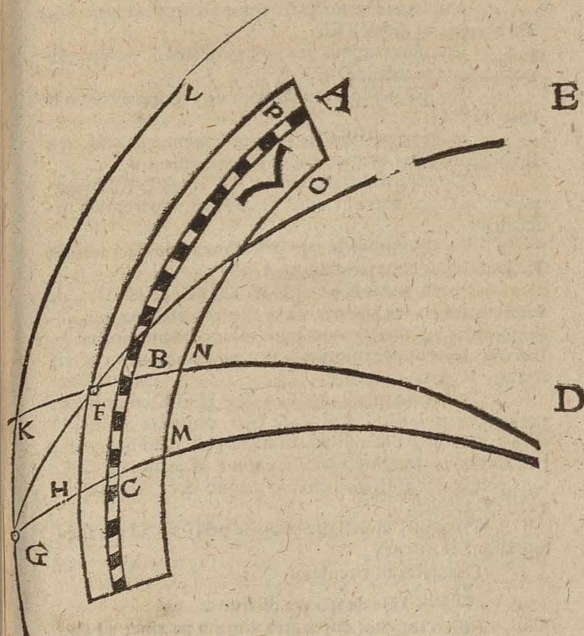
σχόλια.

Parallaxis, quæ hactenus in genere descripta est, alias duas species recipit, aut ex se potius gignit non prætermittendas in eclipsium doctrina, quarum altera κατὰ μῆκος, altera uero κατὰ πλάτος accipitur. Parallaxis κατὰ μῆκος, hoc est, discrepantia ueri & apparentis loci secundum longitudinem eclipticæ, & in caussa est, cur uera synodus atque apparens non in idem tempus incidant, & quantum intercedat temporis commonstrat. Ex parallaxi autem κατὰ πλάτος, id est, ex interstitio ueri & apparentis loci secundum latitudinem zodiaci, potest iudicium sumi, quantus defectus solis, & in quam plagam, denique an omnino aliquis sit proposito certo tempore expectandus. Hæc de usu lectorem studiosum monere uisum est. Ipsas porro definitiones in schemate declarabo.

Schema



SCHEMA PARALLAXEON secundum omnes ſpecies.



b Polus

Polus zodiaci D.
Arcus eclipticæ A B C.
Vertex capitis E.
Locus uerus planetæ F.
Circulus uerticalis per uerū locū traiectus E F G.
In hoc ipso circulo locus apparens planetæ G.
Paralaxis igitur planetę simpliciter accepta respectu uerticis est arcus F G.
Circulus magnus per polos zodiaci & uerum planetæ locum incedens D B F K.
Eodem modo circulus magnus per apparentem locum D C G.
Itaq; parallaxis in longitudinem arcus eclipticæ B C, his duobus magnis circulis comprehensus.
Circuli paralleli eclipticæ P F H, & L K G, quorum alter super uerum locum, alter super apparentem inscribitur.
Parallaxis igitur in latitudinem zodiaci arcus F K. inclusus duobus circulis parallelis.
Porro arcus K G & F H. & B C. & N M. sunt inter se similes seu analogi, ac proportionales, eo q inuicem sunt paralleli, atq; intercepti inter eosdem duos magnos circulos, qui per ipsorum polos incedunt per 23 tertij triang. Regio.
Postremo quadrangulum est F H G K, cuius latera parallaxes in latitudine K F, & G H. opposita & inter se æqualia. Itemq; duo reliqua latera opposita, sed inæqualia parallaxes in longitudine. Est enim F H. maior, q̄ G K. quia propior eclipticæ, ut circulo magno &c. Arcus F G. quasi diagonius.
Diagonij appellatio proprie pertinet ad parallelogramma rectilenea.
Diametri ad circulum.
ἄξωμ, axis de sphæra dicitur.

Porro tota hęc disputatio tantum pertinet ad duo luminaria. Has enim parallaxes necesse est diligenter

ter considerare ob defectus solares, quemadmodum dictum.

Quærat aliquis, qua ratione facta sit separatio harum parallaxium, ac discreta ea, quæ in longum ab ea, quæ in latum uergit. Respondeo: Hæc separatio non pendet ab obseruationib. sed postq̃ obseruationes monstrassent eam parallaxin, quam facit stella in uerticali circulo, ipsi artifices postea, ac præcipue Ptolemæus, ingeniose hanc separationem instituerunt, atq; geometricas demonstrationes & numerorum usum prudenter, cum in hac, tum alijs astronomiæ partibus adhibuerunt. Vt autem studiosi habeant quendam aditum in has speculationes, & fontes ac ueras causas huius uarietatis perspiciant, uolo pauca quædam commemorare.

1. Primum igitur, si planeta occupat uerticem capitis, idem est locus uerus & apparens, ut nulla prorsus nec in longum, nec in latum contingat parallaxis. Econtra, dum oritur aut occidit planeta (præcipue luna) maxima eius est parallaxis in circulo uerticali. Ea deniq; tanto est maior, quanto planeta uicinior horizonti, quemadmodum hæc superioribus regulis sunt tradita. Porro hæc ipsa parallaxis alias tantum in longitudinem discernit uerum & apparentem locum, alias tantum in latitudinẽ, alias utroq; modo promiscue.

2. Directe igitur secundum longitudinem eclipticæ ea interiacet inter uerum & apparentem locum, quando ecliptica & per uerticem capitis transit, & a planeta tunc occupatur. Si tamẽ parum fortasse ab ecliptica distiterit planeta, uera eius latitudo erit pro apparente. Porro hæc regula tantum locum habet in primo & secundo climate seu ad altitudinem poli 24 graduum. In cæteris climatis omnibus semper est aliqua parallaxis in latitudinem, etiam cum nulla sit in longitudinem.

3. Verus & apparens locus planetæ tantum latitudine diffident, hoc est, tota parallaxis uergit in latitudinem, quando circulus magnus per zodiaci polos & planetæ uerum locum ductus simul per fastigium capitis transit. Tunc enim uterq; planetæ locus existit in eodem circulo, qui planetæ latitudinem seu declinationem ab ecliptica determinat. Porro singulis diebus hoc semel contingit in quouis hemisphęrio, sicut sequentia melius declarabunt.

4. Parallaxis planetę partim in latum, partim in longum deflectit, seu uerus & apparens locus & longitudine & latitudine disiunguntur, cum nec ecliptica a planeta occupata, nec circulus magnus per planetæ locum & polos zodiaci transmissus per capitis uerticem transeunt.

Ex his itaq; apparet, q; omnis hæc uarietas parallaxeos respiciat duo puncta, uidelicet polum zodiaci, & fastigium capitis. Parallaxis enim in longitudinem sortitur uarietatem, pro ut situs eclipticæ se habet ad punctum uerticale. Altera uero parallaxis, quæ fit in latitudinem, uariatur una cum eo situ, quo circulus magnus per zodiaci polos & stellæ locum traiectus uerticem intuetur.

Vnde rursus & hoc colligitur, puncta eclipticæ pariter remota a punctis conuersionum solis uersari in eadem uarietate utriusq; parallaxeos, uerum in diuersis quadrantibus, in quos dirimit superius hemisphęrium circulus magnus per zodiaci polos & uerticem incedens. Exempli causa, Initia Scorpij & Piscium pariter absunt a conuersionibus. Ostendunt autem tabulæ eclipsium a nostro autore compositæ, ob parallaxin longitudinis ueram synodon luminarium hora integra cum dodrante, discrepare ab apparente quatuor horis ante meridiem, dum solem gestat principium Scorpij, aut totidem horis post meridiem, sole in Pisces transitum faciente, idq; in septimo climate. Ideo autem hoc euenit in diuersis quadrantibus, quod ęqui arcus a tropicis punctis ęquo interuallo absistentes uicissim

ortus & occasus suos adæquāt,ut qualis est ortus Piscium, talis descensus Scorpij, & econtra. Postremo totum hoc,quod iam dictum est,nostra tempestate magis ualet ob eam caussam, quod apogion & perigion solis nunc circa tropas consistunt &cætera.

Diuersitas aspectus lunæ ad solem est excessus diuersitatis aspectus lunæ super diuersitatem aspectus solis.

σχόλιον.

Facit & sol quandam parallaxin, quanquam exiguam. Huius quoque rationem habere oportet in lōgum & latum,si apparentes synodos quàm certissime uenari uolumus. De hac tota tractatione parallaxeon uide Ptolemæū lib. 5 & Regio. lib.5.proposi.25. & sequentibus.

Si uera coniunctio luminarium fuerit inter gradum eclipticę ascendentem, & nonagesimum eius ab ascendente,uisibilis eorum cōiunctio præcessit ueram. Si autē inter eundem nonagesimum, & gradum occidentem fuerit, uisibilis ueram sequetur. Sed si in eodem gradu nonagesimo acciderit, tum simul uisibilis coniunctio cum uera fiet, nullaque diuersitas aspectus in longitudine continget, Nonagesimus namque gradus eclip-

ticæ ab aſcendente ſemper eſt in circulo per zenith, & polos zodiaci procedente.

σχόλια.

Repetitio eſt ſuperioris propoſitionis, ac epilogus totius huius loci de parallaxi, qui regulas continet, ubi interiectum tempus inter apparentem & uerum coitum ab eo, in quod incidit uerus coitus, debeat deduci, aut contra adiungi. Ac, ut a ſtudioſo lectore harum regularum cauſæ penitus intelligi queant, operæprecium eſt, eam rationem, quam regulis ſubiunxit autor, diligenter inſpicere, ac conſiderare. Sicut igitur nonageſimus gradus æquatoris ſeu medius inter ortum & occaſum uendicat ſibi meridianum circulum tanquam proprium, qui per polos æquatoris & uerticem capitis deſcribitur, Ita nonageſimus gradus eclipticæ perpetuo uerſatur in eo circulo, qui per eundem uerticem, ſed eclipticæ polos defertur. Cum enim in ſphæra maximi orbes medij inter ſe diuidantur, ſi per eorundem polos deducitur alius magnus circulus, dirimet eorum ſemicirculos bifariam, ſeu in duos quadrantes per 26 tertij triang. Regio. Iam quid interſit, ſimiliter uidendum eſt. Meridianus fixus eſt, & immotus, perinde ut is, per quem tranſit polum. At circulus, quem nonageſimus gradus eclipticæ poſſidet, & ſi uerticale punctum nunquam deſerit, tamen ob perpetuum motum polorum zodiaci, quos cõſtat arcticum & antarcticum circulos deliniare, quotidie ultro citroqꝫ uagatur, ne momento quidem temporis in eodem loco conſiſtens. Mutua igitur ſectio utriuſqꝫ circuli ſemper fit in uerticali puncto, præterquam ubi polus zodiaci meridianum circulum tranſit, id quod ſingulis diebus bis fieri ſolet. Hoc enim pacto ambo circuli in unum planum coeunt, Et augeſcit hic angulus ſectionis mutuæ tantiſper, donec polus zodiaci aut uerſus ortum, aut occaſum in eodem cir-

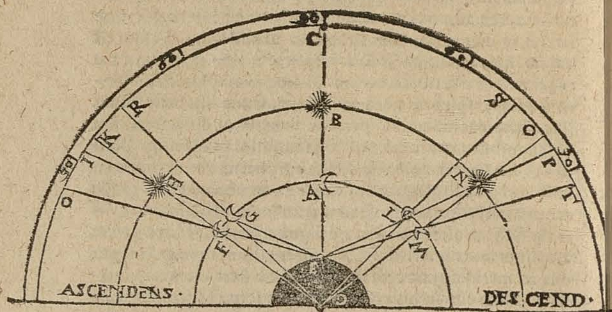
culo

culo exiſtat,qui per uerticem transmiſſus arcticum & antarcticum circulos contingit tantum,non ſecat. Tunc enim eſt omnium maximus, alias ſemper anguſtior, creſcens aut decreſcens. Creſcens,dum polus zodiaci a meridiano circulo digreditur, decreſcens rurſum, ubi ad eundem redit,ita, ut omnis hæc uarietas quotidiana cœli conuerſione perficiatur,quemadmodum totum hoc facile eſt intelligere, præſertim in manus capienti ſphæram armillarum. Viſum eſt autem hæc paulo copioſius explicare, non tantum ut hæ regulæ fiant planiores,uerum ꝙ hoc exemplum,ſi ad motum octauæ ſphæræ accommodetur, ualde illuſtrat totam illam ſpeculationem nō perinde firmam,ut difficilem. Ex his omnibus manifeſtum eſt, quamdiu ſol graditur in aſcendente medietate zodiaci,id eſt,ab hyberna conuerſione in æſtiuam per conſequentia, eundem in nonageſimo gradu eclipticæ cōſtitui ante, q̃ ad meridianum perueniat. Contraꝗ fieri in altera medietate ſigniferi orbis. Patet etiam angulum mutuæ ſectionis, aut interuallum nonageſimi gradus & meridiani circelli maximum exiſtere circa æquinoctia,nullum eſſe in his conuerſionibus ſolis. Idem denique angulus in borealibus climatis laxatur,quanto magis magisꝗ polus æquatoris ad uerticem accedit,ſicut ex 21. pri. ele. argumentari licet,uerbi gratia,in ſexto climate ſol una hora cum dodrante ocyus tardiusue obtinet meridianum circulum, quam partem nonageſimam. In ſeptimo autem duabus horis integris. Sed reuertar nunc ad ipſas regulas.

Si uerus luminarium coitus in ipſum 90 gradum competit,ſimul etiam fit apparens, eo ꝙ parallaxis,ſi qua eſt, tota nunc in latitudinem porrigitur, ut patet ex præcedentibus.

Ante 90 gradum apparens præcedit. Poſt eundem ſubſequitur uerum. Ratio enim in promptu eſt, quia uerus locus ſemper extat altius ſupra finitorem apparente,ut diximus &c.

SCHEMA APPARENTIVM & uerarum synodorum.



D centrum terrę & mundi.
E locus aspicientis in superficie terræ.
F G L M orbis lunaris.
H B N orbis solaris.
Extremus circulus duplex, sit zodiacus.
Ortus & occasus per se patent.

Linea D E A B, producta in C commonstret nunc nobis non punctum uerticale, sed 90 seu medium gradum eclip. Inter ortum & occasum.

Dum igitur coitus fit in punctis A & B. apparens cum uero incidit in eundem locum cœli, ac tempus, & si adhuc aliqua parellaxis in latitudinem esse potest.

Dum uero congrediuntur luminaria secundum aspectum nostrum in G & H, apparens congressus præuius est uero, id fit inter 90 & ortum.

Denique coniunctis luminaribus in L & N inter 90 & occidentem cœli locum, uera copulatio præcurrit apparentem.

Latitudo lunæ uisa est arcus circuli magni per polos zodiaci & locum lunæ uerum aut uisum transeuntis inter eclipticam & circulum sibi æquidistantem incedentem per locum uisum interceptus.

σχόλιον.

Quæ hactenus tam prolixe recitata sunt de parallaxi, pertinent ad tempora defectuum solis prænoscenda, in quibus perscrutandis tantum impendisse laboris, operæ, ac sumptuū heroicos & excellentes artifices, adeoq; ipsos Principes Regesq;, profecto non est mirum. Primum enim tam tetræ & insolentes obscurationes pulcherrimorum in natura corporum uehementer percellunt & attonitas reddunt omnium hominum mentes, qui suæ spontis sunt, & non prorsus epicureum contemptum Dei induerunt. Dein de uero docet perpetuus omnium historiarum consensus, ꝙ hæc cœlestia ostenta haud quaquam sunt ἄσκμα, sed prænuncia multarum & magnarum calamitatum, quæ impendent cum singulis sceleratis & facinorosis hominib. tum integris regnis, ac Rebuspub. quę funditus intereunt, ac euertuntur, quando desinunt esse ciuilium uirtutum officinæ, quando ij, qui præsunt, non amplius tuentur disciplinam, ac plebs sibi permissa impune ruit in omne genus scelerum & flagitiorum. Quare magis mirum est, hanc prę stantissimam partem Philosophiæ nostra tempestate iacere adeo spretam ac neglectam, ut pauci sint reliqui non modo cultores, uerum etiam Patroni ac Mecenates, qui harum artium præstantiā admirentur, easq; sua liberalitate fouēdas

censeant. Verum has querelas non audiunt degeneres naturę, præsertim his postremis temporibus, quibus nihil iam præter lucrum dulce est. Ad propositum redeo, De uera latitudine lunæ & reliquarum stellarum postea disputabit autor. Hic iubet cōsiderare apparentē latitudinem, quam perspicua definitione describit. Recurre ad superius schema, in quo si imagineris F locum uerum lunæ, G apparentem, erit B F uera latitudo, apparens autem arcus B K aut C G. Nam & A B C arcus eclipticam refert &c. Sicut autem ex uera latitudine lunæ e regione solis positæ, coniectura fit de ipsius defectu, Ita ex hac apparente latitudine pronunciari tandem potest, utrum sub apparentem coitum utriusq; luminaris, lumen solis nobis occultetur, & quanta illius portio terris non luceat. Constat enim sydus lunæ reipsa hebetari, quoniam obiectu terræ impeditur, quo minus consuetam a sole lucem accipere queat. Sol ipse deficiens nihil patitur, sed interpositus lunæ prohibet nos aspectu solis. Vnde luna non nisi in plenilunio hoc damno afficitur, quod redundat postea in subiecta corpora animatorum, & solis lumen tantum intermestri luna ab humano aspectu repellitur. Quomodo autem iuxta latitudines seu ueras seu apparentes uarientur defectus luminarium, ostendam sequentibus exemplis.

Prius tamen admonendus est mihi lector de terminis eclipticis, id est, q̄ uicina luminaria nodo ascendenti aut descendenti esse oporteat, ut possit uel sol nobis obscurari interuentu lunæ, uel luna in umbram terræ incidere, solisq; radios terra auferente hebetari. Ecliptici termini lunæ sunt ex sententia Ptolemæi 15 partes cum 12 scrupulis, id est, quando in medio coitu aut oppositione medius lunę locus abest ab alterutro nodo minus tot partibus & scrupulis potest alterius luminaris, ut dictum est, defectus accidere Solis uero ecliptici termini ad aquilonem quidem sunt partes 20 cum besse propemodum. Ad austrum uero 11 partes cum 22 scrupulis, id est, quando lunæ in boream

declinan

declinantis medius cōgressus cum sole absistit a nodis paucioribus quam 20 partibus cum besse, fieri potest, ut solis lumen aut totum, aut aliqua ex parte nobis adimatur. Quod autem solis termini sunt adeo inæquales, hoc fit propter parallaxin latitudinis lunæ, quæ ultra secundum clima in septentrionem perpetuo est australis. Vnde non difficulter potest studiosus coniecturam facere, solem uel totum etiam abscondi posse, quanquam luna borealis non paucis scrupulis absit, non dico a nodis, sed ab ipsa ecliptica, Econtra, ubi luna in coitu parum etiam ab ecliptica in austrum distet, aut nullam aut exiguam partem corporis solis obscurari.

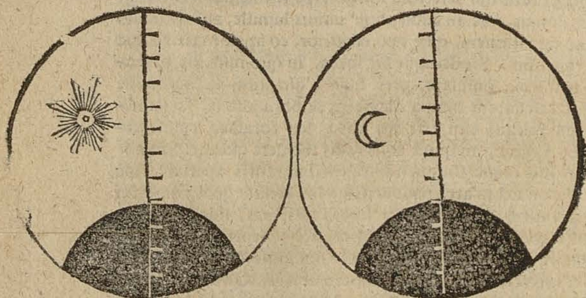
Quomodo item solarium defectuum quantitates augmenta, decrementa, initia atq; exitus, sine ulla offensione oculorum, etiam cum non aspicias cœlum, obseruari ac considerari possint, illud quoq; optime lector te non cælabo. Nec dubito, quin ubi semel fueris hac usus ratione, qua nihil potest esse simplicius, eam reliquis modis omnibus, quorum descriptiones quidem extant, commoditate, & certitudine, iucunditate deniq; longe sis antelaturus. Ea est huiusmodi, ne multis te detineam, Quando calculus monet futurum defectum solis, recipe te siue sub tectum altæ domus, siue in cubiculum minus humile, aut quamuis contignationem, quæ quo est altior, eo aptior erit ad hoc negocium. Sit denique hic locus, in quo instituis obseruationem, omnis expers lucis, quantum fieri potest. Etiamsi autem omnia clauseris, & obturaueris, facile tamen reliqua tibi erit seu rima seu foramen cuiuscunque figuræ, in quod solis radij incidere queant. Sin minus, ipse tenue foramen ingruentibus radijs aperias. Hoc facto, si uel in area pauimenti, uel in latere, quod foramini opponitur, incidens solis lumen obserues, uidebis (mirabile dictu) id prorsus effigiem solis repræsentare, tantamq; portionem deesse circulo luminoso, quantam ipsa luna intercedens e nostro cōspectu aufert. Quare si eiusdem luminosi circuli diametrum partiaris in 12 digitos, ut uocant,

uocant artifices, reliqua omnia, quæ initio dixi, ante oculos tibi posita erunt, etiamsi terram, non cœlum, aspicias. Cęterum ingeniosus obseruator, ex hac breui admonitione multo plura intelliget, & iudicabit &cæt.

Digiti ecliptici dicuntur duodecimæ diametri corporis solaris aut lunaris eclipsatæ.

σχόλιον.

Si quis anxie requirit caussam huius duodenariæ distributionis, meam quidem de ea sententiam supra exposui, & si ut ingenue dicam, res non est admodum magni momenti, nisi quod uere studiosi & artium & appellationum causas ac originem magna uoluptate atq; perpetuo quodam studio perscrutari solent. Non est autem recens nata appellatio digitorum pro duodecim partibus diametri solis & lunæ. Ac Ptolemæus & reliqui Græci scriptores, qui extant, δακτύλους dixerunt.



DE

DE DVRATIONE ET QVANtitate lunarium defectuum.

Minuta casus in eclipsi lunari sunt minuta zodiaci, quæ luna perambulat solem superando à principio eclipsis usq; ad medium eius, si particularis fuerit, aut uniuersalis sine mora, Vel à principio usque ad initium totalis obscurationis, si uniuersalis cum mora fuerit.

Minuta moræ dimidiæ sunt minuta zodiaci, quæ luna solem superando à principio totalis obscurationis, usq; ad medium eius perambulat.

σχόλια.

Apud Ptolemæum sunt ἑξηκοστὰ τῆς ἐμπτώσεως, sexagesima incidentiæ, id est, cum luna contingit umbram, ac sensim in eam ingreditur. Nunc uocant minuta casus.

Apud eundem ἑξηκοστὰ τῆς ἀναπληρώσεως, quasi dicas sexagesima repletionis, cum lumen lunæ aut prorsus obscuratum, aut saltem attenuatum mutilatumq; rursus accipit incrementũ, & augescit, donec integer orbis eius compleatur. Hæc sexagesima, quibus luna superat solem, donec prorsus ex umbra terræ eluctetur, apud recensiores non habent appellationem, ob eam fortasse causam, quod propemodum sunt æqualia minutis incidentiæ.

ἑξηκοστὰ τοῦ ἡμίσεως τῆς μονῆς.

Sexageſima moræ dimidiæ, cum luna tota deficiens, non mox recuperat lumen, uerum eo priuatur aliquandiu in umbra terræ moram faciens. Hæc etenim umbra, in quo loco eam permeat luna, multo maior ac corpulentior eſt eadem, ut poſtea patebit.

Minuta caſus in eclipſi ſolari ſunt minuta, quę luna à principio eclipſis uſq; ad medium ſuperatione ſua ultra ſolem perficit.

Quare ſi minuta iſta per ſuperationem lunæ in hora diuidantur tempus, quo ea pertranſit, eueniet.

σχόλιον.

Vt in lunari defectu, ita quoq; in ſolari ſunt ſexageſima incidentiæ, & repletionis, cum aſpectus noſter iudicat ſolem uel initio uel in exitu obſcurationis ab extrema ora lunæ contingi. In ſolari tamen obſcuratione nulla conſiderari ſolet mora, propterea q̃ diameter lunæ alias minor, alias par, alias deniq; paulo maior ſolari diametro appareat, In quo caſu tegit nobis ſolem totum luna ad exiguum tempus. Vnde hoc tempus moræ non ſecernitur a tempore caſus.

Verum ut hæ regulę ſeu præcepta & definitiones planius intelligantur, ac ſtudioſi ad geometricen inuitentur, ſine qua Ptolemæi demonſtrationes fruſtra labores te adſequi, ſubijciam quædam exempla lunarium eclipſium, ac ſolarium, quæ ſpero lectoribus non futura ingrata, &ſi ſubtiliſſimæ diſputationes in eis haud ſequor.

Exemplum

Exempla lunarium eclipſium.

Luna aut ex parte deficit, aut tota uel aliquam in umbra moram faciens, uel nullam. Has ſpecies ſeu caſus eclipſium ordine exemplis declarabo.

I. EXEMPLVM particularis defectus lunæ. Hoc anno primo die menſis Martij inter 8 & 9 ueſperi hebetata eſt luna, cuius defectus quantitatem & tempus ſupputare uolumus.

Solis locus in 21 parte Piſcium, Argumentū 8 ſig. 17 gr.
Lunæ in 21 Virginis, Argumentū 5 ſig. 27. gr.

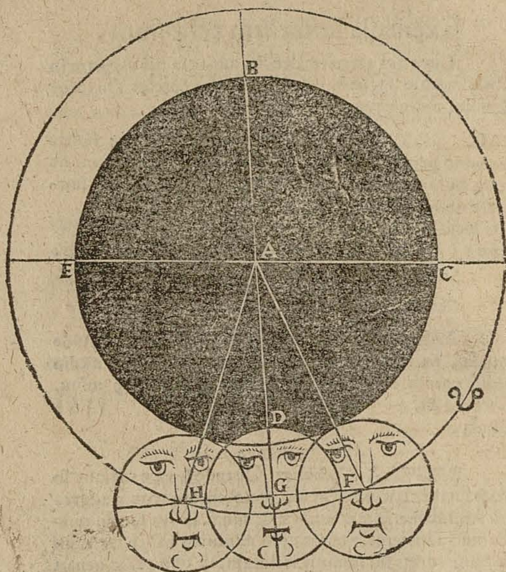
Semidiameter lunæ	18 Min,	1 ſecund.
Semid. umbræ	46	19.
Aggregatum ex utroq;	64	20 id eſt, 3860

ſecunda, In ipſa oppoſitione luminarium, quæ a medio eclipſis parum differt, latitudo lunæ auſtralis 59 minu. 26 ſec. id eſt, 3566 ſecunda.

REGVLA Catholica, Quando luna e regione ſolis facta habet latitudinem aut maiorem aut parem aggregato ſemidiametrorum umbræ & lunæ, ipſius lumen nullo damno adficietur. Sed quando minorem habet, faciet aliquam aut totius ſui luminis iacturam, q̃ q̃uo pacto uenari liceat, iam diſces.

In hoc ſchemate circulus deſignans umbram in loco tranſitus lunæ B C D E, B ad ſeptentrionem, C ad ortum, D ad meridiem, E ad occaſum. Huius circuli centrum A ac ſemidiameter umbræ A C. Semidiameter lunæ D G. Eclipticam porro repreſentet linea C A E, Iter autem lunare F G H, ſic ut F ſit initium defectus, luna iam ante ueram oppoſitionem contingente umbroſum circulum hebetatorem ipſius luminis.

Medium



Medium eclipsis seu uera oppositio fiat in G. Finis eclipsis atq; integra lunæ emersio in H. Ducanturq; lineæ A F. & A H. quarum utraq; continet aggregatum semidiametrorum umbræ & lunæ. Ex centro item umbræ ducatur perpendicularis A G, super lineam H F, q̃ ipsa per 3 tertij per æqua secabit in puncto G, Ideo A G, latitudo lunæ ad medium eclipsis. Cupio iam explorare, quot digitis luna deficiat. Deme latitudinem lunæ ex aggregato semidiametrorum, reliqua habes 4 minu. 54 sec. Nũc sic colloca in regulam proportionum.

Diameter

Diameter lunæ, Digiti.

36 minu. 2 sec. faciunt 12 digit. quot digitos procreant 4 minu. 54 sec. reliqua. Hoc pacto reperies 1 digitum & 38 scrupula, sexagesima unius digiti. Constat igitur non totam lunam deficere.

Ideo F G. Minuta casus, siue sexagesima incidẽtię, quibus æquantur sexagesima repletionis uidelicet, G H. Ea autẽ explorantur per penult. pri. ele. in hunc modũ,

Ipsa A F est 3860 sec. & A G 3566 secundorũ.
Quadratum A F 14899600.
Quadratum A G 12716356.

Ideo quadratum G F uel G H 2183244, cuius latus tetragonicum seu radix quadrata, 1478 secund. quæ faciunt 24 minu. 38 secund. Hæc sunt sexagesima incidentiæ, seu repletionis, hoc est, amissionis luminis & recuperationis. Quibus sexagesimis quantum temporis respondeat, sic addisces,

Motus solis horarius	149 secunda.
Lunæ uero	2160
Excessus lunæ	2011 sec. quo

diuisore si distribuas 1478 secunda incidentiæ resoluta prius, ut fieri assolet, in tertia, colliges tẽpus casus seu incidentiæ 44 scrupula, quæ propemodũ sunt dodrans horæ.

II. EXEMPLVM totalis defectionis lunæ, sed absq; mora aut mansione in umbra. Anno CHRISTI 1563. 5 die Iulij inter 9 & 10 horam post solis obitum, subito spoliatur plena luna fulgore in umbram terræ incidens, dum tenet 23 partem Capricorni sita ex aduerso solis. Argumentum solis 0 Sig. 21 Grad. Lunæ arg. 5 Sig. 1 grad.

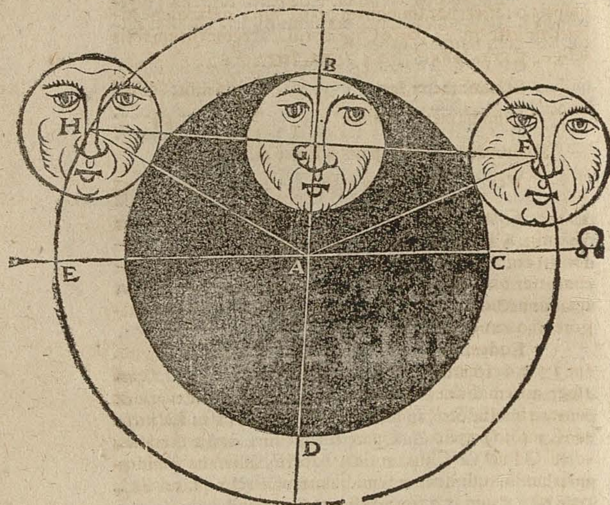
Semidiameter lunæ G B	17 minu.	44. sec.
Semidiameter umbræ, ut A C	46	5.
Aggregatũ ex utroq;, ut A F	63	49.

Vera latitudo lunæ septen. ut A G 0 gra. 28 minu. 41 sec.

Hæc latitudo remota ex aggregato relinquit 35 minu. 8, secund.

Est autem diameter lunæ 35 minutorũ & 28 sec. quæ efficiũt 12 digitos. Vnde iuxta præcedentia defectus

TYPVS ECLIPSIS.



lunæ erit 11 dig. 53 ſcrupulorum, id eſt, exigua lunæ particula iuxta calculi indicium adhuc erit lucida.

Ideo F G minuta caſus, aut G H repletionis ſeu recuperationis luminis per penultimam pri. ele. reperientur 57 ſcrupulorum unius gradus.

Motus ſolis horarius 143. ſec.
Lunæ autem 2132.
Exceſſus lunę 1989. Ideoq; tempus caſus complectitur integram horam cum 43 ſcrupulis.

Exemplum



III. EXEMPLVM deliquij, ubi luna aliquandiu in umbra commoratur. Anno 1544 quarto die mensis Iulij uesperi circiter horam nonam plena luna mox omne lumen amittit in 22 parte Capricorni. Argumentum solis o sig. 21 gra. lunæ 6 sig. 19 gra. fere.

Semidiameter lunæ	17 min.	55 sec.
Semidiameter umbræ	46	34
Aggregatū ex utroq; ut A F, uel A H	62	29
Vera latitudo lunæ austr.	12	37 ut A G

Qua latitudine ex aggregato remota, relinquūtur 51 min. 52 sec. qualium diameter lunæ 35 min. 50 sec. Digiti ergo ecliptici sunt 17 cum 21 scrupulis. Hoc est, si diameter lunæ iam esset 17 digitorum cum triente fere, qualium reuera tantum est 12, tamen adhuc tota luna fulgore suo exueretur.

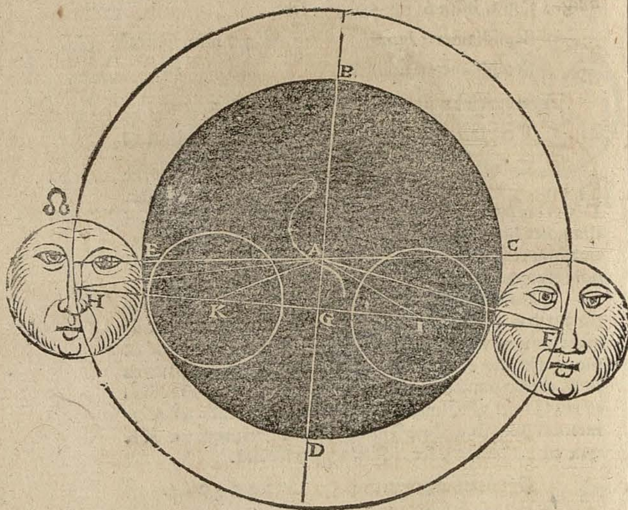
Eodem modo, ut antea linea G F uel G H inuenitur 3794 secundorum h. 63 minut. 14 secund. Continet autem linea G F pariter sexagesima incidentiæ & moræ dimidiæ &c. fit enim principium moræ in I, Exitus in K, medio puncto G. Quare sexagesima moræ dimidiæ, id est, G I uel G K lineam sic uenaberis, Subtrahe semidiametrum lunę ab umbræ semidiametro, ut relinquatur A I, quæ est 28 min. 39 sec. id est, 1719 secund.

Quadratum porro A I.	2954961.
Quadratum lati. lunæ A G	573.049.
Ideo quadratum GI	2381912.
Ideo ipsa GI	1543. sec.

hoc est, 25 minuta 43 secunda. Hæc sunt sexagesima dimidiæ moræ. Ideo reliqua sunt sexagesima incidentiæ, nempe 37. minu. 31 secun.

Motus solis horarius 143 sec. Lunæ 2146. Excessus lunę 2006. Ideo tēp9 casus hoc diuisore ostēditur 1 ho. 7 mi. fere

TYPVS ECLIPSIS.

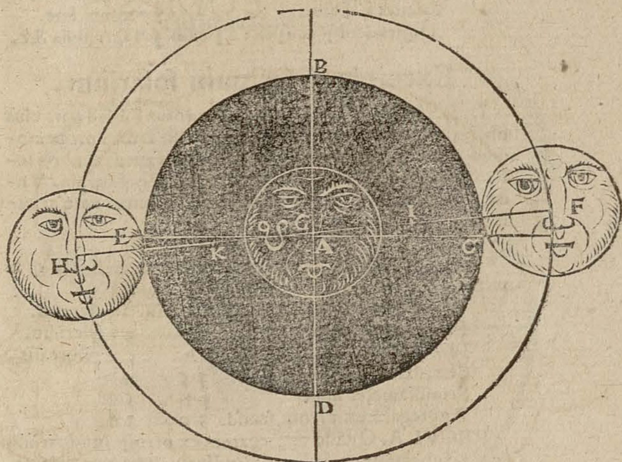


Tempus autem dimidiæ moræ, o Hor. 4 6. min.

IIII. EXEMPlum, in quo luna plena in centro ipsius umbræ, hoc est, absq; latitudine deficit. Anno 1555. elapso iam 4 die Iunij hora pene tertia post medium noctis hebetatur tota luna in 23 Sagittarij soli opposita. Argumentum solis 11 sig. 21 partes, Lunæ 3 sig. 3 par.

Typus

TYPVS HVIVS DEFECTVS.



Semidiameter lunæ	16	Min. 4	sec.
Semidiameter umbræ	41	44	
Aggregatum ex utroq;	57	48	
Vera latitudo lunę A qui.	0	40	

Quia igitur centrum corporis plenę lunę pene existit in plano eclipticæ, sine ullo incommodo aut errore usurpabimus diametrum lunarem, id est 32, minuta 8 secund. pro sexagesimis incidentiæ aut repletionis, at pro dimidiæ moræ sexagesimis id, quod de aggregato semidiametrorum umbræ lunæq; reliquum est, scilicet 25 minuta 40 sec.

Est autem & motus solis horarius 143 secund. Lunæ uero 1973 sec.

Exceſſus ſiue ſuperatio lunæ	1830 ſecunda.	
Ideo tempus caſus	1 Hora 3 Min.	
Dimidiæ moræ		50 minu. fere.

Digiti deniq; ecliptici 21 cum 17 ſcrupulis &c.

Exempla defectuum ſolarium.

I. EXEMPLVM, quando non totus ſol,ſed pars eius obſcuratur. Anno 1545 nono die Iunij tribus propemodum horis ante meridiem, ſubeunte luna pars corporis ſolis abſconditur. Geſtatq; ſolem 28 pars geminorum. Vnde argumentum ſolis 11 ſig. 26 grad. Lunæ uero argumentum 10. ſig 15 grad.

Deſignantur autem quatuor plagæ cœli,itemq; luminarium itinera iiſdem literis, quibus antea.

Vera latitudo lineæ borealis	48 min.	26 ſecund.
Parallaxis in latitudinem	27	30 Meridio.
Ideo latitudo lunæ apparens	20	56 Borealis.
Semidiameter ſolis	15	40
Semidiameter lunæ	14	54
Aggregatũ ex utroq; ſemid.	30	34

REGVLA, Quãdo aggregatum ex utroq; luminarium ſemid. ſuperat apparentem latitudinem, luna cum ſole ſecundum aſpectum noſtrum coniunctæ, non poteſt non aliqua ſolaris corporis portio obſcurari.

Eodem igitur modo,ut antea inueniemus 3 digitos eclipticos cum 41 ſcrup.

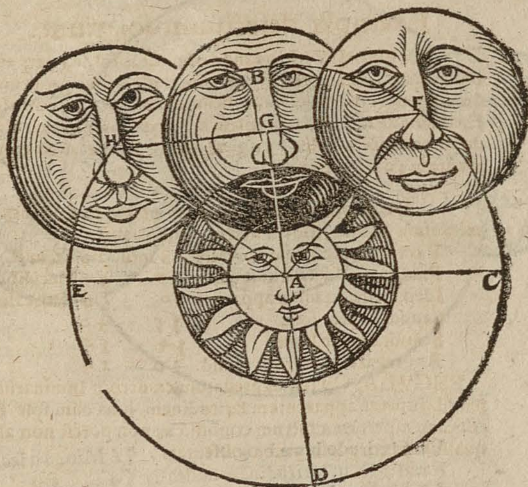
Sexageſima incidentiæ ſeu minuta caſus GF ſunt 22 minu, 16 ſecunda.

Motus ſolis horarius 143 lunæ 1859 ſec, Exceſſus uero lunæ 1716 ſec, Ideo tempus caſus 47 ſcrupula ſeu minuta unius horæ.

Typus

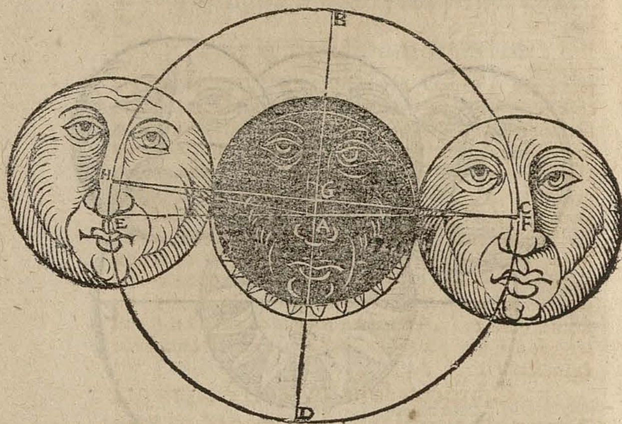


TYPVS SOLARIS obſcurationis.



II. EXEMPLVM integri defectus ſolis, Anno 1544 die 24 Ianuarij paulo poſt duabus horis ante meridiem totus ſol interuentu nouæ lunæ occultabitur. & ſi hæc obſcuratio non eodem modo ac quantitate ubiq; terrarum conſpicietur, Sol tenebit 14 partem Aquarij. Argumentum eiuſdem 7 ſig. 11 grad. Lunæ uero 7 ſig. 26 grad.

TYPVS EIVS DELIQVII.



Vera latitudo lunæ borealis 56 Min. 40 ſec.
Parallaxis in latitudinem auſtralis 54 30
Ideo apparens latitud. lunæ 2 10 bor.

ad ſeptimum clima ſane iuxta tabulas, quæ ſi non fallunt, circa octauum clima nulla apparebit latitudo lunæ, ſed erit centralis coitus luminarium.

Verum in 7 clim. digiti ecliptici erunt 11 cum triente, quia ſemidiameter ſolis 16 ſcrupulorum cum dodrante, lunæq; 17 ſcru. cum uncia.

Ac GF minuta incidentię 33 minu. 47 ſecund.

Motus ſolis horarius 151 ſec. Lunæ autẽ 2059. Exceſſus lunæ 1908 ſec. Quare tẽpus caſus 1. Hora 4 minu.

Porro



Porro pręter hęc duo deliquia, quorum alterum lunę, alterum solis ex 44 anno huc exempli gratia annotaui, bis eodem anno tota luna deficit. Quare non est dubium, quin tot & tam tetri luminarium defectus maximas & horribiles calamitates plurimis gẽtibus ac nationibus portendant, sicut multorum astrologorum prædictiones præmonent. Quapropter Deus serio inuocandus est, ut & hæc publica mala mitiget, & Ecclesiam atq; literarum studia conseruet. Valde rara sunt hæc exempla, ut intra 12 menses seu anni circulum, quatuor integræ defectiones atq; obscurationes luminarium incidant. Carolo Magno primo Germanorum Imperatore, qui religioni christianæ multas gentes adiunxit, bis illud accidisse memoriæ proditum est, Semel quidem anno Christi 807, in quo plena luna ter condita fuit umbra terræ, sol semel occultatus interiectu lunæ, Iterum uero triennio post, nempe anno 810, luna soleq; bis deficiente. Qualis autem tunc fuerit status non Germaniæ tantum, uerum totius Europæ, illius ætatis historiæ, quantum earum extat, abunde docent. Verum ne longius a nostro proposito discedam, satis habeo breuiter ea indicasse.

Diameter solis uisualis Eccentrici 31 minuta chordat, sed in opposito triginta quatuor. Semper tamen, quæ est proportio quinq; ad sexaginta sex, ea est motus solis in hora ad diametrum suam uisualem.

Lunæ uero in auge Eccentrici & epicycli 29 minuta, Sed in auge eccentrici & opposito augis epicycli triginta sex. Semper tamen quæ est proportio 48 ad 47, ea est motus lunæ in hora ad diametrũ suam uisualẽ.

σχόλια.

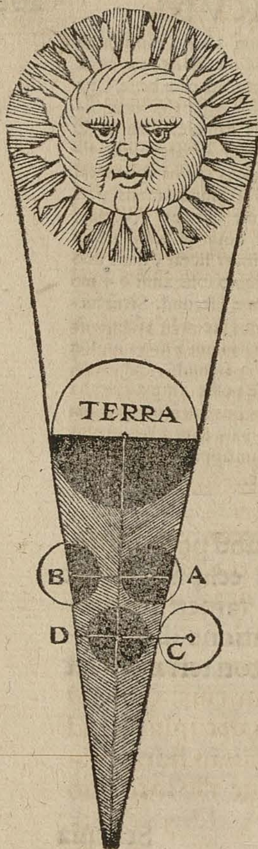
Quantum apparet ex græcis & latinis scriptoribus, qui extant, apud ueteres olim duo præcipue modi obseruandi diametros luminarium in usu fuerunt. Aut enim per hydrologia & aquarum mensuras uenati sunt luminarium quantitates, sicut testatur & docet Cleomedes lib. 2. non procul a principio, Aut per tempora æquinoctialium ortuum seu per notas umbrarum, quas die æquinoctij oriente sole in scapha aut hemisphærio excauato magna diligentia animaduertebant, quemadmodum perspicue & prolixe describit Macrobius lib. j de som. Scip. circa finem fere. Hydrologijs inuenta est diametros tam solis, quam lunæ septingentesima & quinquagesima pars sui orbis, id est 28 scrupulorum seu minutorum, ac præterea 48 secundorum, Per umbras uero nona pars horæ æquinoctialis, quæ continet unam partem cum besse, qualium 360 absoluunt integrum circulum. At quia huiusmodi obseruationes fallaces sunt, & lubricæ, adeo ut procliue sit plurimum hallucinari, ideo Ptolemæus utrumque modum reijcit lib. 5. c. 14. Ac ostendit se dioptra deprehendisse solum eodem pene angulo semper contineri, cuius quantitatem æstimauit postea ex lunæ deliquijs, dum ipsa uersaretur circa epicycli sui fastigium. Tunc enim angulum eundem, quem solis corpus, subtendere uidebatur. Hoc pacto inuenit solis diametrum 31 scrupula cum triente, eo quod & lunæ, cum a terris altissime abesset, tanta diametros ipsius defectione ostendebatur, Non dissimili ratione eiusdem quoque lunæ humilimæ nobisque proximę diametrum uenatus est 35. scrupulorum cum triente, quemadmodum ipse exponit lib. 6. c. 5.

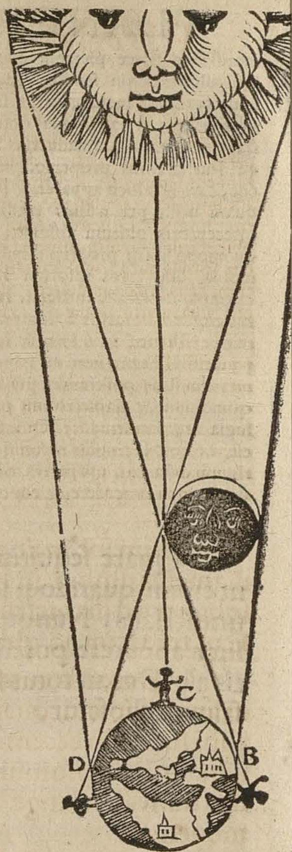
Porro, ut fieri solet in rebus difficilibus & obscuris, nonihil a Ptolemæo dissentiunt recentiores, inter quos ipsos tamen nō prorsus conuenit, Albategnius ponit eandem atque Ptolemęus, diametrum proximæ lunę, At eiusdem remotissi-

motiſſimæ nouæ plenæq; diametrum aſſerit tantum 29 ſcrupulorum cum ſemiſſe propemodum, Solis uero circa ſuum perigium incidentiæ 33 ſcrupulorum cum beſſe, Qua in re ſecutus eſt partim ſuas obſeruationes, partim lunæ diſtantias aliunde animaduerſas, Vide caput eiuſdem 30 & 43. Purbacchius propemodum ſequitur Albategnium, ſicut & ex hoc loco apparet, & propoſi, 25 quinti epitomes, quam uelut per manus traditam Regiomontanus poſt præceptoris obitum abſoluit. Tradit quoque Regulas, quomodo abſq; proprijs tabulis ex horarijs luminarium motib. diametros ipſorum ratiocinari liceat, quas uno exemplo declaraſſe ſufficiat. In deliquio ſolis anni 44 motus eiuſdem horarius 2 ſcrupulorum 25 ſecund. Sicut autem ſe habent 5 ad 66, ita & ſcrup. 25 ſec. ad 33 ſcrup. & 53 ſecund. Supra uero ex tabulis eclipſium Purbachij diametrum ſolis poſuimus 33 ſcrup. 30 ſecund. Cæterum, quod motuum & diametrorum inter ſe poſſit aliqua eſſe analogia atq; ſimilitudo, id ex ſuperioribus ſatis perſpicuum eſt, ex quibus conſtat utrumq; luminare cum a terris plurimum diſtat, ac propterea minimum apparet oculis, tardiori motu procedere, & contra &c.

Quare ſequitur quod poſſibile ſit, ut etiam quandoq; ſolis eclipſis accidat uniuerſalis. Nunquam tamen naturaliter apparere poteſt ratione diuerſitatis aſpectus, ut totus ſol toti terræ uniuerſaliter eclipſetur.

Schema


TERRA
B
A
D
C


C
D
B

σχόλιον.

Quod eclipses solis non eodem modo conspiciantur ubiq; terrarum, imo maximam habeant uarietatem ob parallaxin, id præcedēti schemate dextro ante oculos positum est. Existenti enim in B totus sol intercedente luna adimitur, eo q sol, luna & oculus aspicientis in eadem pariter linea constituantur, In C uero dimidiatus tantum sol obscuratur, Deniq; intuenti ex puncto D nullam particulam solaris corporis abscondit aut tegit luna &c. Constat enim solis lumen in defectu non hebetari, sed tantum occultari interuentu lunæ.

Porro quando uisa latitudo lunæ in apparente congressu luminarium aut par est aut maior 35 scrupulis, non fraudatur aspectus noster aliqua parte solis. Maxima enim semidiametros solis est 16 scrupulorum 55 sec. Lunæ uero 18 scrup. 4 sec. Quæ semidiametri coniunctæ, efficiunt fere 35 scrupula. Ideo si lunæ cum sole congredientis apparens latitudo fuerit tot scrupulorum, ipsa non potest tegere solem, sed eundem contingendo præteribit.

Dum sol in auge eccentrici fuerit, diameter umbræ in loco transitus lunæ se habet ad diametrum lunæ uisualem, sicut tredecim ad quinq;.

Excessus autem eius, dum sol est in auge super diametrum eius, dum sol alibi fuerit in eccentrico, decuplus est ad differentiam motuum solis in hora, quibus dum est in auge atque illo loco alio mouetur.

σχόλια.

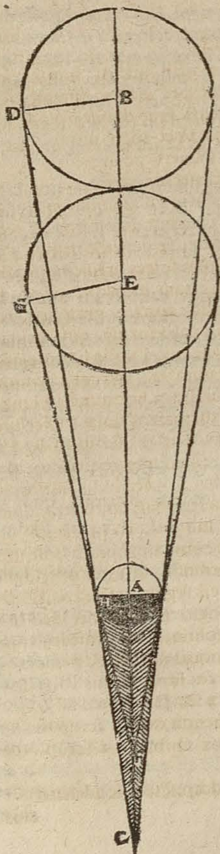
σχόλια.

Paulo ante docuit ex motib. horarijs luminarium apparentes eorum diametros uenari etiam sine tabulis. Nunc similiter docet ex apparente lunę diametro colligere, quanta sit umbrae diametros in eo loco, ubi pro sua a terris remotione luna in ipsam incurrit ac ingreditur, ut in praecedenti sinistro schemate diametros terrae uel A B uel C D. pro lunae distantia. Dum enim sol ambulat circa fastigium sui circuli lunae nouae plenaeq; diametros ad umbrae diametrum, de qua dixi, habet se perinde ut 5 ad 13. Estq; haec ratio perpetua, quantum solers artificum sensus omnino iudicare potuit. Causa etiam expedita est, ac in promptu. Sicut enim luna humilior apparet grandior, Ita umbrae diametros prope terram prolixior est, quia paulatim attenuata in mucronem deficit quod unde fit animaduersum aliquanto post commemorabo. Verum exemplo hoc praeceptum illustrius redditur, Itaq; hoc anno in lunari defectu collecta est ex tabulis diametros lunae 36 scrupulorum 2 sec. quae perinde se gerunt ad 93 scrupula & 42 sec. sicut 5 ad 13. Ideo umbrae diametros aequabitur 93 scrup. 42 sec. quam supra tamen 64 secundis minorem posuimus. Id quamobrem & qua lege fiat, considerandum est. Quo enim sol a terra abest longius, eo prolixior ac crassior terrae umbra redditur, & contra, propiore sole umbra terrae & breuior iacitur & tenuior, ut mox ostendam peculiari schemate. Deinde haec est regula uarietatis. Discrimen horarij motus solis in apogio & praesenti loco inueniendum est. Huius enim decuplum, si ex prius inuenta diametro umbrae abijciatur, relinquit iustam & aequatam diametrum. In eodem igitur defectu lunae motus solis horarius 149 sec. At in apogio 143 sec. Discrimen est 6 sec. Cuius decuplum 60 secunda demenda ex 93 scrupulis & 42 sec. Remanet igitur diametros umbrae 92 scrup. 42 secun. &c.

Quod autem terrae umbra decrescit sole ad centrum

eius





eius accidente, id manifestum est ex hoc schemate, in quo ipsa terra A H corpus solis remotius B, D propius uero E G. Quando igitur solis centrum in B, umbra excurrit usq; ad C, quæ tamen, sole in E constituto, consumitur in F propius terram. Verum audi breuem apodixin. Ponamus autem B D & E G & A B, semidiametros solis & terræ esse parallelos. Quoniam igitur B D & G E sunt pares diametri, gerunt eandem proportionẽ ad A H per 7 quinti el. Per quartam uero sexti B C ad A C sicut B D ad A H, Et E F ad A F, sicut E G ad A H. Quare per 11 quinti B C, ad A C, sicuti E F ad A F. Ac per 17 eiusdẽ B A ad A C, sicuti E A ad A F. Sed prima B A maior est tertia E A ex hypothesi. Ideo & A C secunda maior est A F. quarta per 14 quinti. Est autem A C longitudo seu axis umbræ, sole tenente B. sicut A F axis, dum sol in E. propior est terris, ac per 14. duodecimi ele. Conus A C H. ad conum A F H. sicut A C ad A F. Manifestum igitur est umbram terræ una cum distantia imminui, rursusq; cum eadem augescere in omnes partes, &c.

Simili-

Similiter iam perſpicuum eſt, lunam non poſſe defi-cere diſtantem uera latitudine ab ecliptica 65 minutis. Maxima enim ſemidiametros lunæ 18 minu.4 ſecun. umbræq; ſi ſol fuerit altiſſimus 46 min.57. ſec. quæ iuncta conficiunt 65 minuta 1 ſec. Quapropter ſi luna plena tantam habuerit latitudinem ſeu borealem ſeu auſtralem, non incidet in umbram, ſed oram eius tantum ſtringens integro orbe fulgebit &cæt.

Satis etiam nunc liquet, ſolem ac lunam non facere ſingulis menſibus luminis ſui iacturam ob latitudines lunæ ſeu ueras, ut in lunę, ſeu apparentes, ut ſolis deliquio. Niſi enim hæc tria corpora sol, luna ac terra ſeu aſpectus noſter ueniant ſuper eandem rectam lineam, hoc eſt, niſi luna uerſetur circa nodos ac prope eclipticam aut nulla, aut tenui latitudine, non poteſt alterius luminaris defectus cõtingere. Vnde manifeſtum eſt, eoſdem defectus omnium maximos ac teterrimos fieri, ſi centra horum 3 corporum eandem rectam lineam poſſederint, Alias uero minores pro rata parte latitudinis & cæt. τελία ἔκλειψις eſt, cum totum corpus obſcuratur, centris trium corporum conſtitutis, ut Græci dicunt ἐπὶ μιᾶς εὐθείας, ſeu ut alij, καθέτου, μερική autem, cum eadem corpora quoquo modo occupant eandem rectam lineam. Legant ſtudioſi Cleomedem, qui de primis elementis aſtronomiæ copioſe philoſophatur. Porro de terminis eclipticis utriuſq; luminaris ſupra dictum eſt.

Ariſtoteles in fine ſecundi de cœlo, inter alias rationes, quib. rotunditatẽ terrę, oſtendit, argumentũ trahit etiã a lunæ defectib. quos ipſa patitur pleno orbe in umbram terræ incurrens. Conſtat enim eandem paulo ante & poſt plenilunium, ut nunquam corniculatam, ita ſemper gibboſam ac prætumidam apparere, contra uero deficientẽ, dum umbrã ingreditur, aut rurſum inde emergit, ſemper cornicalatã conſpici. Vnde manifeſtũ eſt extremitatẽ umbræ, quæ diſtinguit fulgentem partem lunæ ab hebetata, nec re

ctam

ctam existere lineam, nec cauam, sed curuam, ac propterea ipsius umbræ superficiem rotundam esse ac circularem. Alias enim huiusmodi abscissiones, seu ut ipse quoque Aristo teles uocat, ἀποτομαι luminis lunæ nequaquam fierent in omnibus deliquijs lunæ. Vnde sequitur ipsam terram sphæricam esse, umbra enim figuram corporis sui, a quo iacitur, quantum omnino potest, imitatur.

Scio autem, mirari studiosos harum disciplinarum, qua solertia deprehensum sit, solem, qui uix pedalis apparet, longe superare hanc tantam molem terræ, contra uero lunam, quæ oculorum iudicio æquat solem, minorem tamen esse eadem terra. Item quod umbra terræ sit κωνοειδής, Denique quod defectus luminarium in plurimos annos prædici possunt signato non tantum cœli loco, uerum etiam hora diei. Nec quidem immerito talia habent admirationem. Acies enim humani ingenij nunquam in tantarum rerum cognitionem penetrare potuisset, nisi Deo, quodam præeunte, ut grauissime Plato inquit in Epinomide. Quare hæc dona Dei sunt omni studio conseruanda & propaganda. Etsi autem integra methodus huiusce inuestigationis ex ipso fonte, hoc est, Ptolemæo, peti debet, tamen ad inuitandos studiosos uolo nudam quasi historiam methodi sine demonstrationibus quam breuissime recitare.

Methodus doctrinæ eclipsium.

I. Primum, Ptolemæus parallaxin lunæ mira sagacitate explorauit, ac ueram lunæ latitudinem ab apparente discreuit, sicut docet cap. 12. lib. 5. Nam in lunæ defectibus necesse est habere noticiam ueræ latitudinis, perinde ut solis obscuratio sine apparente latitudine adeoque doctrina parallaxium nequaquaquam potest prænosci, ut patet.

Hinc cum alia iudicauit, tum maximam lunæ nouæ aut planæ distantiam a terris pronunciauit geometrica uia 64 semidiametrorum terræ cum uno sextante. Porro ex alijs obseruationibus habuit notas proportiones semidiametrorum eccentrici, & epicycli & eccentricitatis lunæ.

2. Deinde quantitates apparentium diametrorum solis, lunæ atque umbræ in coitu ac plenilunio ex obseruationibus uenatus est hac uia. Primum dioptræ usu animaduertit luminaria contineri eodem angulo, dum luna esset remotissima. Deinde adhibuit duas lunæ defectiones, in quarum altera cum latitudo lunæ esset 48 scrupulorum cum semisse, umbra hebetauit quadrantem diametri lunæ, in altera uero semissem diametri, dum luna haberet latitudinem 40 scrupulorum cũ besse. In utroque autem defectu uersabatur luna prope summitatem sui epicycli. Hinc cui dẽter cõstabat quadrãtem diametri lunæ remotissimæ occupare in cœlo secũdum nostrum aspectum 7 scrupula cum semisse ac triente. Quæ sumpta quater ostendunt diametrum lunę tunc fuisse 31 scrupulorum cum triente. Cui par erat obseruata diametro solis. Vmbræ denique semidiametros posteriori defectu patefacta est 40 scrupulorum cum besse, siquidem centrum corporis lunæ tunc contingebat extremam oram umbræ.

Hinc similiter apertum est, umbræ diametrum se habere ad lunæ diametrum sicut 13 ad 5. Eamque rationem perpetuam deprehendit in omnibus alijs deliquijs lunæ. Etsi autem ex his manifestissimum est, umbræ diametrum superare diametrum lunarem, tamen ex eo non mox sequitur lunam minorem esse terra.

3. Nunc igitur geometrica uia seu iuxta doctrinam planorum triangulorum confert apparentes semidiametros lunæ ac umbræ, cum distãtia eiusdem lunę semidiametris terræ mensurata, ubi deprehendit semidiametrum lunæ tantum esse 17 scrupulorum ac 33 secund. umbræ item 45 scrupulorum cum 38 secun. qualium scrupulorum semidiameter terræ habet 60.

Liquet igitur utramque semidiametrum, umbræ dico ac lunæ minorem esse semidiametro terræ. Hæc enim ad umbræ semidiametrum se habet, pene sicut 4 ad 3. Ad lunæ uero semidiametrum perinde ut 17 ad 5 fere.

Vnde necesse est terræ umbram existere κωνοειδῆ, seu metæ figura deficientis tandem in mucronem, Ac propterea solem maiorem esse terra, & si pedalis tantum conspiciatur &c.

Non potuisset igitur de qualitatibus horum 3 corporum certa ferri sententia, nisi distantiam lunæ terræ semidiametris mensuratam prius prodidissent parallaxes eiusdem lunæ. Si enim cæteris hypothesibus non uariatis ponamus lunæ terræq; interuallum 84 semidiametros terræ, reperietur iuxta eandem doctrinam triang. semidiametros umbræ omnino par terrenæ semidiametro. Sic umbra terræ foret κυλινδροειδής, seu iaceretur columnæ effigie, nec haberet finem, ut Plinij uerbis utar. Rursum si adhuc maiorem accipiamus remotionem lunæ, ut 170 semi dia. terræ, offeretur semidiameter umbræ (in loco uidelicet transitus lunæ) 2 semidiametrorum terræ. Vmbra igitur ad hanc lunæ distantiam reliquis hypothesibus non mutatis, necessario existet καλαθοειδὴς, id est, forma calathi, seu turbinis recti, sicut una cum longitudine latitudo quoque in infinitum accrescat & cæt.

4. Ex his porro eadem uia argumentatur Ptolemeus, remotionem solis a totius medio continere 1210 semidiametros terræ. Solis item semidiametrum existere 5 easdem semidiametros cum semisse. Vnde solis diametros ad terræ sese gerit sicut 11 ad 2. Postremo axem umbræ reperit 268 earundem semid.

Quare ex sententia Ptolemæi eccentricitas solis continet 48 semidiametros terræ cum quadrante proxime, Quæ tamen ab Albategnio ostenditur 38 semidiametros tantum. Maxima item solis distantia 1146 semid. Vide caput eiusdem 30.

5. Nunc facile eſt proportiones trium corporum ex nõticia diametrorum reperire. Nam per ultimam 12 elemen. ſphæræ ad inuicem ſunt in tripla ratione ſuorum dimetientium. Fit autem tripla ratio, ex cubica multiplicatione terminorum datæ rationis. Cum igitur ſolis dimetiens ad terræ dimetientem ſit perinde ut 11 ad 2, erit corpus ſolis ad corpus terræ, ſicut 1331 ad 8. Nam hi cubi procreantur ex utroq; termino. Sol igitur maior eſt terra centies ſexagies ſexies, & eo amplius. Simili modo reperies lunam uix eſſe quadrageſimam partem totius terreni globi, Eandem quoq; ſolaris corporis tãtum 6644 partem, quia ad eius diametrum ſe habet ſicut 10 ad 187 &cæt.

Vides igitur, q̃ multa alia conſequantur certam inuentionẽ parallaxeos lunæ. Præterq̃ enim q hæc ſuum uſum habet in pręfiniendis ſolis obſcurationibus, ex eadem quoq; ratiocinatur Ptolemæus, primum quot ſemidiametros terræ comprehendat interuallum lunæ, Deinde ex hoc ipſo interuallo uenatur rationem dimetientium terræ, lunæ atque umbræ, unde ſimul patefit umbram terræ eſſe κονοειδῆ. Ex his porro colligit ſolis & interuallum & quantitatem. Poſtremo autem conuerſa uia parallaxin ſolis per inſtrumenta haud obſeruabilem ex eiuſdem interuallo conſtituit ac pronunciat &c.

Hæc in gratiam ſtudioſorum q̃ pauciſſimis commemorare libuit. Si quis autem ſcire auet, quid de quantitatibus aliarum ſtellarum Arabes tradiderint, is legat Albáteg. c. 50. Alphrag. diff. 22. ac reliquos, quanquam ſententiæ multum uariant, ut in re incerta ac plena coniecturis. Quocirca Ptolemęus totum hunc locum prætermiſit.

QVINTVM GENVS paſſionũ de declinatiõe & latitudine.

Declinatio ſtellę eſt diſtantia ipſius

ab æquinoctiali, & computatur in circulo transeunte per polos mundi, & uerum locum stellæ, quem linea à centro mundi per centrum corporis stellæ ducta designat.

Latitudo autem stellæ est distantia eius ab ecliptica, & computatur in circulo per polos eclipticæ & uerum locum stellæ modo dictum eunte.

σχόλιον.

Orditur iam quintum ac postremum genus passionum, quæ stellis accidunt omnibus, quatenus ad eclipticam & æquatorem earum loca teferuntur.

Initio autem tradit generales definitiones, quid artifices intelligant hodie uocabulis declinationis & latitudinis. Declinationem uocant, cum locus stellæ ad æquatorem refertur per polum eiusdem. Latitudinem uero cum ad eclipticam accommodatur per eiusdem polos, Supra autem sæpe facta est mentio motuum in latitudinem.

Scholia sequentis schematis.

In hoc schemate sit locus planetæ G.

AEquator A D E F.

Ecliptica A B C.

Declinatio igitur D G. arcus circuli per mundi polos transeuntis.

Latitudo B G. arcus circuli magni, qui per polos eclipticæ, & uerum locum stellæ traijcitur.

SCHEMA DECLINATIONIS & latitudinis.

Intelligamus totum cœlum ipso plano æquatoris distribui in 2 hemisphæria, quorum alterum uerticem habet arcticum polum, & uocatur boreale, in quo existentes stellæ aut quæuis alia puncta dicuntur declinare ab æquatore in boream, si tamen hæ stellæ aut puncta sint aut accipiãtur extra planum æquatoris. Alterius autē hemisphęrij

uertex est alter polus, quem quia priori oppositus est, antarcticum dixerunt, Idq; australe dicitur. Eodem modo de latitudine cogita rursus totum cœlum dissecari a plano eclipticæ in duo hemisphæria, quorum alterum boreale polum æquatoris continet arcticum, Alterū eiusdem Notium polum antarcticum complectens &c.

Stellę itē dicuntur habere eandē declinationē, quę sunt in eodem circulo, qui æquatori parallelus est. Sic in eadem sunt latitudine, quemadmodū supra quoq; de hac re dictum est. Ideo imaginetur studiosus infinitos parallelos tam ęquatori q̃ eclipticæ, Id quod breuiter monuisse sat est.

Ex his & de sole supra dictis manifestum est, solem nullam habere latitudinem, licet declinationē habeat, eo q̄ semper superficies deferentis eius in superficie eclipticæ permaneat.

σχόλιον.

Patet ex theorica solis, initio libelli huius explicata, solem nunq̃ euagari extra eclipticam, eo q̄ axis eccentrici æquidistet axi eclipticæ. Hæc quidem est doctrina τό ὅτι. Sciendum est autem ipsum iter solare uocari eclipticam. Quare omissis huiusmodi ambagib. illud quęratur, quo argumento constet, solem perpetuo eadem uia insistere, ac ne latum quidem digitum, ut dici solet, ab ipsa digredi aut nutare? Respondeo: Hoc testantur maximæ declinationes solis, quarum austrina singulis annis par est boreali, Ac in uniuersum sol in locis oppositis zodiaci habet æquales declinationes, uerū in diuersas plagas, ut conuenit. Deniq; sol in eodem loco zodiaci semper eandem obtinet declinationem. Hæc propria sunt solis, Nam cæteræ erraticæ etiam in eadem parte zodiaci, aliam atq; aliam sortiuntur declinationem, imo etiam latitudinem, ut postea copiose commemorat autor.

Nec obstat nunc nobis elementa tradentibus, quod declinationes solis maximæ uarientur. Satis uero constat, unde hoc perpetuum ac simplex iter solare eclipticæ nomen acceperit. Cur autem a recentioribus ecliptica octauæ sphæræ uocetur, infra patebit.

DE LATITVDINE LVNAE.

Luna autem & alij quinque latitudinem habent. In luna namque propter declinationem axis augem mouentium ab axe zodiaci superficies plana deferentis eius, semper superficiem planam eclipticę secat super diametro mundi ab eadem in partes oppositas declinando quantitate suæ maximæ declinationis, semper eadem inuariabiliter permanente. Superficies namque plana epicycli eius nunquam à superficie deferẽtis recedit. Quapropter non habet nisi latitudinem unam, scilicet, quę propter declinationem deferentis ab ecliptica contingit. Hæc autem cognoscitur per argumentum latitudinis lunæ uerum.

σχόλια.

Inchoat hoc loco historiam latitudinis lunæ & reliquarum erraticarum. Monentur autem adolescentes in sphæra zodiaco quandam latitudinem erraticarum gratia assignari, cum reliqui circuli omnes tantum plana quædam

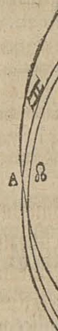
esse

esse intelligãtur. Quemadmodum igitur sol, uerbi gratia, in æquatore esse dicitur, non ꝙ in peripheria eius, quæ in extrema sphæra deliniatur, existat, sed quia planum eius ingressus sit. Ita erraticæ stellæ in zodiaco contineri, ac uaria latitudine uagari intelligantur, Ptolemæus πρίσμα τȣ̃ ζωδιακȣ̃ appellat. Eius descriptionem sic imagineris, A communi sectione coluri solstitiorum & eclipticæ numera utrinq; in eodem coluro sex uel 8 grad. (Venus enim propemodum 8 gradibus ab itinere solari digreditur) & ad fines horum arcuum intellige ex centro mundi duas eductas lineas, Hæ describunt nobis tale prisma zodiaci, dum super polis eclipticæ una cum coluro solstitiali integra conuersione circum ducuntur.

Porro sicut planum eclipticæ inclinatur ad planum æquatoris eodem semper angulo, quem metitur maxima solis declinatio, Ita rursum quoq; planum lunare & solare se mutuo secant, cuius sectionis seu inclinationis angulus mensuratur quinq; partibus, quæ est maxima lunæ latitudo. Vocantur autem hæ sectiones, ut supra dictum est, συνδεσμοι, sicut illæ dicuntur puncta seu conuersiones æquinoctiales. Porro hi nodi certo spacio temporis emetiuntur totam eclipticæ longitudinem, idq; in præcedentia, quemadmodum ex defectibus luminarium & mutatis maximarum latitudinum locis iudicari potest, ut supra dictum est in nostra præfatione, sed nunc breuiter exemplum subijciam, Nodus ascendens seu caput draconis iam uersatur circa initium Piscium. Descendens circa oppositum signum Virginis. Luna igitur in Geminis & Sagittario nunc maxime exorbitat extra iter solare, hic in austrum, illic in boream. Hæc puncta seu loca maximarum latitudinũ media inter nodos Ptolemæus uocat πέρατα, id est, terminos boreum scilicet ac notium, sunt etiam qui umbilicos nuncupant. Tam nodi igitur ꝗ̃ hi termini paulatim traducuntur sub alia loca eclipticæ in præcedentia seu contra signorum ordinem, uerbi gratia. Post quinquen

nium fere nodus ascendens transfertur ad initium Sagittarij, terminus borealis ad primas partes Piscium &cæt. Ita quinquennio paulo plus quadrãte circuli regrediuntur nodi & termini, seu loca ecliptica, sedesq; maximarum latitudinum. Periodicum tempus nodorum ac terminorum supra annorauimus.

Quod aũt planũ epi. semper pars quædã existat plani eccentrici, inde iudicatũ est, ꝙ lunę locus in epi. nullam adfert commutationem latitudinis. Nulla igitur fit inclinatio planorũ eccentrici & epi. lunæ. Hinc supra dixit Purbachius axem epi. simul etiã super eccen. planũ erigi. Quare per 6 undecimi el. axes eorundẽ planorũ sunt paralleli.



Vnde argumentum latitudinis lunæ mediũ est arcus zodiaci inter lineam ueri motus capitis draconis, & lineam medij motus lunæ secundum successionem signorum acceptus.

Argumentum aũt latitudinis lunæ uerũ est arcus zodiaiaci à linea ueri motus capitis ad lineam ueri motus lunę numeratus secundum successionem.

Subtracto igitur uero motu capitis de uero loco lunæ, aut addito uero motu lunæ cum medio motu capitis, argumentum latitudinis lunæ uerum prodibit.

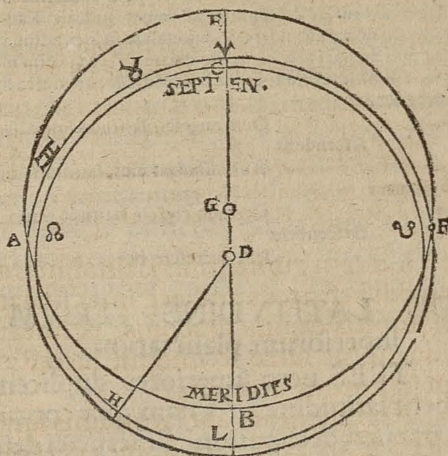
σχόλια.

Ecliptica A L C, cuius centrum D.

Deferens lunæ A B E, cuius centrum G.

Caput & cauda draconis per se patent, Item initium Arietis & series signorum.

Linea



Linea medij loci lunæ D H, Veri loci D L.
Verus motus lunæ arcus C A L.
Medius capitis motus C F A. Verus C A secundũ seriem.
Medium argumẽtum latitudinis lunæ A H. Verũ A H L.
Verum autem argumentum hoc pacto conflatur, si uerum motum capitis, ut arcum C A demas ex uero motu lunæ, ut ex arcu C A L, Vel si medium capitis C F A coniungas cum uero motu lunæ C A L. Conflatur enim ultra integrum circulum arcus A H L, qui est uerum argumentum. Similiter æstimabis de medio argumento.

Planetæ dicuntur ascẽdere in declinatione, cũ propius accedunt ad polum ęquatoris arcticum nobis conspicuum.

Econtra

E contra descendere, dum ab eodem polo paulatim longius remouentur, ac delabuntur ad imum australe. Eadem ratione dicuntur ascendere & descendere in latitudine respectu poli zodiaci arctici, ut sic dicam. Vtroq; enim modo planetæ altiores fiunt supra horizontem aut contra humiliores &c.

Ideo planeta est
- Ascendens
  - Dum augescit latitudo borealis
  - Aut minuitur eius latitudo notia
- Descendens
  - Quando crescit latitudo notia
  - Aut decrescit borea.

DE LATITVDINE TRIVM superiorum planetarum.

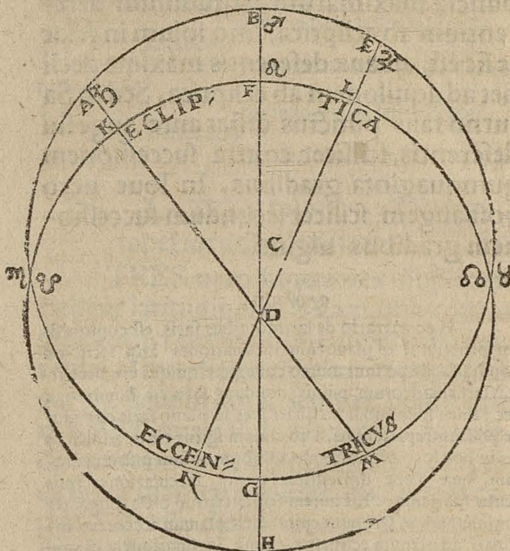
TRES uero superiores duplicem habent latitudinem, Vnam, quæ contingit propter declinationẽ superficiei deferentis à superficie eclipticæ in oppositas partes, sicut in luna, semper quantitate maxima inuariabili manente. Intersectiones tamen deferentium cum ecliptica super diametro mundi, quæ etiam caput & cauda dicuntur, non mouentur, sicut in luna contra successionem signorum, sed sicut dictum est, secundum motum octauæ spæræ, Ita ut auges deferentium illorum semper circumferentias

eclipticæ æquidiſtantes a parte ſeptentrionis deſcribant. Quanquam autem auges illorum ſemper ſint ſeptentrionales, non tamen in omnibus tribus ſunt puncta maximarum latitudinum deferentium ab ecliptica, Imo ſolum in Marte ſic eſt, ut aux deferentis maxime declinet ad aquilonem ab ecliptica, Sed in Saturno talis punctus diſtat ante augē ſui deferentis, ſcilſicet contra ſucceſſionem quinquaginta gradibus. In Ioue uero poſt augem, ſcilicet ſecundum ſucceſſionem gradibus uiginti.

σχόλιον.

Hæc narratio de latitudinibus ſatis eſt copioſa & perſpicua, niſi ꝙ planorum inclinationes atq; ſectiones non ita facile poſſunt animo concipere, quibus eruditus ille Mathematicorum puluis nondum ſatis eſt familiaris. nec tamen huiuſmodi inclinationes in plano ſatis commode poſſunt repreſentari. Proximum igitur eſt, ut adoleſcentes in hoc loco cognoſcendo adhibeant uſum inſtrumentorum, quæ ſæpe difficillimas quoq; ſpeculationes ipſis oculis ſubijciunt. Eſt autem ſententiarum ordo diligenter conſiderandus. Primum enim dicit planum eccentrici inclinari ad planum eclipticæ, eamq; inclinationem fixam eſſe & immutabilem, ſicut in luna. Cæterum has planorum ſectiones ijſdem uocabulis, ac in luna appellat Ptolemæus, uidelicet aſcendentem & deſcendentem nodos, itemq; media nodorum loca boreos & auſtrinos terminos, in quibus centrum epi. maxime ab ecliptica diſſidet. Deinde exponit quo mo-

quo motu agitentur ac procedant pariter nodi & termini. Tertio quod apogia eccentricorum semper sint aquilonaria, sicut perigia australia. Quarto, quomodo se habeant eadem apogia & perigia ad terminos illos boreales & notios. Cuius rei schema apponendum duximus.



In hoc enim schemate D cētrum mundi, super quo planum eclipticę deliniatum est, ut apparet. Idem punctum simul etiam representet ambos polos eclipticæ.

Planum eccentrici A B E, ut patet, inclinatum ad planum eclipticæ. Nodi uulgaribus notis apparent. Ac quia intersectio planorum fit super cẽtro mundi, atq; apogia horum planetarum ab ecliptica distant in boream, ideo etiam centra eccentricorum borealia & extra eclipticam existunt. Idq; centrum eccentrici sit in Saturno in linea A D, Marte in linea B D, Ioue in linea E D. Ideo apogion Saturni A, Martis B, Iouis deniq; E. Postremo recta linea B F C D G H. referat planum circuli maximi transeuntis per polos eclipticæ & rectam lineam, quæ per centrum mundi traiecta erigitur super planum eccentrici. Vide, si libet, 26 ter. triang. Reg. Nam hoc planum circuli maximi partitur bifariam arcus eccẽtricorum & eclipticę, qui nodis distinguuntur. Estq; F B aut G H maxima declinatio planorum. Sit deniq; B terminus borealis, G uero australis alicuius horum 3 planetarum. Vides in plano, ut dixi, huiusmodi planorum inclinationes haud commode exprimi posse. Iam si de Marte quærimus, apogion eccentrici semper obtinet terminum borealem, perigion australem, Si de Ioue, apogion eccentrici E præcedit terminum borealem B, id est, centrum epicy. eius ante peruenit ad apogion eccen. q̃ ad terminum borealem, Si deniq; de Saturno apogion eccen. A sequitur terminum borealem, ita ut centrum epicy. eius prius ad borealem terminum q̃ ad illud apogion perueniat.

Iuxta Alphonsinos hodie ascendens nodus Martis in 16 parte Tauri, Descendens in 16 Scorpij.

Ascendens Iouis in 14 Cancri, Descendens in 14 Capricorni, ac boreus terminus in 14 Libræ &c.

Ascendens Saturni nodus in 24 parte Cancri, Descendens in 24 Capricorni, quia septentrionalis terminus in 24 Libræ &c. Vides inter Saturnum & Iouem, quod ad hos terminos attinet, haud multum interesse.

Ex his itaq;, & quæ mox sequentur, manifestum est Saturnum, uerbi gratia, esse borealem in tota medietate zodiaci, quæ a 24 gradu Cancri inchoata in consequentia desinit in 24 Capricorni, Cōtraq; in altera medietate perpetuo in austrum ab ecliptica euagari, Quindecim igitur perpetuis annis pene habet boream latitudinem, totidemq; austrinam. Simili ratione iudicandum est de Ioue & Marte.

Latitudinem autem aliam ex parte superficiei planę epicycli, à superficie deferentis plana declinantis. Mouetur enim epicyclus in latitudinem respectu augis ueræ super axe suo per cētrum eius & longitudines medias transeunte, taliter tamen, ut cum centrū epicycli fuerit in nodo capitis aut caudæ, aux uera & oppositum epicycli directe sint in superficie deferentis, & superficies epicycli in superficie eclipticæ. Postquam autem recedit a nodo, diameter augiū epicycli declinare incipit à superficie deferentis, ita quod oppositum augis ueræ epicycli remoueri incipit à superficie deferentis uersus eam partem, ad quam medietas deferentis, per quam tunc moueri centrum epicycli incipit ab ecliptica, & aux uera epicycli tantundem ad partem oppositam, Et sic continue remouentur

aux

aux & oppositum augis epicycli à superficie deferentis, donec centrum epicycli perueniet ad punctum deferentis maxime ab ecliptica declinantem, scilicet inter duos nodos medium, Ibi tunc maxime epicycli superficies cum dicta diametro à deferente declinat. Ab hoc autem loco successiue declinatio epicycli à deferente minoratur, usquequo centrum epicycli peruenit ad nodum alium, in quo iterum tota superficies epicycli erit in superficie eclipticę, & diameter augium uerarum in superficie deferẽtis. Vnde axis super quo fit motus iste in latitudinem, semper dum centrum epicycli extra nodos fuerit, superficiei eclipticæ æquidistabit.

σχόλια.

Exponit hic ἔγκλισιν epicycli, id est, qua ratione planum epicycli inclinetur ad planum eccẽtrici, siue in nodis siue in terminis, seu denique extra utrunque. Estque hæc summa, Planum epicycli in nodis unitur cum plano eclipticæ, nunquam uero cum plano eccentrici, imo ad hoc perpetuo inclinatur super diametro longitudinum mediarum epi. quæ ad diametrum ueri apogij & perigij epicycli in eodem plano perpẽdicularis existit. Hæc autem inclinatio non est fixa, ut prior illa eccentrici ad eclipticam, sed uagatur ultro citroque, sic ut diameter ueri apogij & pe

rigij sit in plano eccentrici pariter & eclipticæ, dum centrum epicycli uersatur in nodis, maxime interim a plano eccentrici declinante diametro longitudinum mediarum, ubi uero centrum epicycli terminos fuerit ingressum, eadem diametros lõgitudinum mediarum, sicut extra eclipticam perpetuo æquidistat plano eclipticæ, ita tunc simul existit in plano eccentrici uicissim iam declinante diametro ueri apogij & perigij. Sic paria faciunt diametri longitudinum mediarum & apogiorum &c.

In Saturno.

Angulus inclinationis plani eccentrici ad planum eclipticæ 2 partium 26 scrupulorum. Angulus inclinationis plani epicycli ad planum eccentrici, dum centrum epicycli possidet alterum terminorum, habet 4 par. cum semisse. Huic respondent inæquales arcus in latitudinem ob diuersam planetæ remotionem a centro mundi.

		Gra.	Min.	
Dum centrum epi. in termino boreali, planeta uero in	apogio epi.	2.	3	Sep.
	perigio	3.	3	Sep.
Dum idem centrum in termino notio, planeta in	apogio	3.	5	Merid
	perigio	3.	5	Merid

Porro angulus inclinationis plani epicycli ad eccentrici planum tantum est 2 partium, 26 scrupulorum, quando centrum epi. Saturni nodos obtinet. Similem uarietatem habet hic angulus in reliquis duobus.

In Ioue.

Angulus inclinationis eccentrici	1.	24
epicycli	2.	30

Dum

Dum centrum epi. in termino boreali, planeta uero in	apogio epi.	1.	6	Sep.
	perigio	2.	5	Sep.
Dum centrum epicycli in norio termino, planeta in	apogio	1.	4	Mer.
	perigio	2.	8	Mer.
		Gra.	Min.	

In Marte.

Angulus inclinationis eccentrici		1.	0	
epicycli		2.	15	
Dum centrum epi. in termino boreali, planeta uero in	apogio epi.	0.	5	Sep.
	perigio	4.	21	Sep.
Dum centrum epi. in altero termino, planeta in	apogio	0.	2	Mer.
	perigio	7.	30	Mer.

Anno Domini 1529 oppositus fuit sol Marti tenenti 11 partem Aquarij, fuitq; latitudo eius australis 7 graduum.

QVATVOR CORRELARIA.

1. Ex his apparet primo, quod axis (ut dictum est superius) super quo fit reuolutio epicycli in longitudinem, axi eclipticæ quandoque æquidistat, quandoque uero non, nunquam autem axi eccentrici æquidistabit.

σχόλιον.

AEquidistat in nodis. Cum enim planum epicycli & eclipticæ idem fiant, axes uero suis planis sint prosorthas, ideo per sextam 11 ele, axes sunt inuicem paralleli &c.

2. Secundo ſemper corpus planetæ, dum in ſuperiori medietate epicycli fuerit, centro epicycli extra nodos exiſtente, erit inter duas ſuperficies, ſcilicet eclipticæ & ſui deferentis. Dum autem fuerit in inferiori medietate epicycli, erit diſtantius ab ecliptica, quàm deferens ab eadem. Nõ igitur ſemper aſtrum inter deferentem & eclipticam reperietur.

σχόλιον.

Hoc poriſma ex præcedentib. eſt manifeſtũ. Porro ad cognoſcendam latitudinis denominationẽ, quæ hoc corrollario traditur, ſtudioſus hanc tabulam habeat ob oculos:

SVPERIORIS PLANETAE latitudo eſt

Borealis a ☊ per apogion eccen. uſq; ad ☋	Aſcendens, dum deſcendit Deſcendens, dum aſcenidt	in ſuo epicyclo.
Auſtralis à ☋ per perigion eccen. uſq; ad ☊	Aſcẽdens, quãdo aſcendit Deſcendens, quando deſcendit	

Porro planeta in ſuo epicyclo deſcendit ex eo tempore, quo ſol ab eius coitu deſcedit tantiſper, donec eundem diametra radiatione aſpiciat &c.

3. Tertio auges epicyclorum ueras, & me-

medias non ſemper terminos eſſe linearum, quæ per centrum epicycli trahuntur, Veruntamen eas per tales lineas contingit determinari Vnde aux media epicycli ſemper eſt in ſuperficie plana orthogonaliter ſuperficiem deferentis in linea augis mediæ ſecante, & aux uera epicycli in ſimili ſuperficie ſecante deferētem in linea augis ueræ.

4. Quarto manifeſte patet, centra deferentium & æquantium à ſuperficie plana eclipticæ declinare.

Latitudines autem horum, quæ ſcribuntur in tabulis, contingunt dum centrum epicycli in puncto deferentis maxime declinante fuerit.

σχόλιον.

Sunt & hæc ſatis plana. Porro latitudines computatę ad terminos boreales & notios accommodantur etiam ad reliqua loca eccentricorum per minuta proportionalia, ut fieri ſolet.

Cæterum, ut tota hæc diſputatio fiat illuſtrior, adſcribam ex epitome Regio. 1 propo. lb. 13, in qua ex ſententia Ptolemæi complexus eſt doctrinam generalem διότι, ſeu cauſas harum hypotheſium, ac hiſtoriam harum obſeruationum.

Latitudinibus trium ſuperiorum uiam ſpeculationis aperire.

Crebris Ptolemęus obseruationibus coniecit tempore suo maximas Saturno & Ioui accidere latitudines, dum in principio Libræ,aut prope constituerentur,Marti uero circa finem Cancri, fortasse in auge eccentrici posito, latitudines,inquam,septentrionales. In partibus uero diametraliter oppositis maximas latitudines meridionales. Quo satis explorato cepit Ptolemæus obseruare planetas,unūquenq; in meta latitudinis suæ maximæ, nunc quidem in auge epicycli uera, aut prope, quoniam in auge epicycli uix aut nunquam oculo satis apparet planeta, radijs solaribus id agentibus ,. nunc uero in augis opposito. Notauit autem pluri latitudine planetam in opposito augis epicycli existentem ab ecliptica remoueri, q̃ in ipsa auge,tam in parte eccentrici septentrionali, q̃ meridionali. Vtraq; autem latitudinum ad augem epicycli ueram & eius oppositum pertinentium,in medietate eccentrici septentrionali uidebatur septentrionalis, & in medietate meridionali utraq; meridionalis cernebatur. Quæ res significauit totam epicycli diametrum uersus septentrionem ab ecliptica, aut totam uersus meridiem remoueri. Quod haud euenire potest,nisi centrum epicycli, & pars superficiei eccentrici,in qua ipsum epicycli centrum statuitur, uersus eandem partem declinet. Conclusit igitur Ptolemęus noster superficiem eccentrici ad superficiem eclipticæ inclinatam esse, Duosq; sectionis terminos,quemadmodum in luna nodos appellauit. Epicycli itidem superficies ad superficiem eccentrici eodem iudicio comprobatur inclinata. Nisi enim id certum esset,nequaquam cerneres planetæ diuersas quantitate latitudines ad augem epicycli & eius oppositum accidere. Deinde haud inertius expectauit aduentum centri epicycli in alterum nodorum, ita ut ipsum a termino boreali per quadrantem circuli distare intelligeret. Sed & corpori planetæ distantiam quadrantis ab auge epicycli uera delegit . Quotiescunq; considerationes duas istas confluxisse uidit, non deprehendit astri aliquam latitudinem. Idem quoq; comperit planeta in alijs epicycli partibus existente, epicyclo

cyclo

cyclo tamen in nodo manente. Hoc iudicio conuicit totam epicycli ſuperficiem in hoc ſitu eclipticæ ſuperficiem nuſquam tranſire. At ſummum igitur Ptolemæi ueſtigia ſectando aſſeremus, ꝙ ſuperficies eccentrici in his tribus ſuperioribus ad ſuperficiem eclipticæ inclinata ſit inclinatione fixa, ſuperficiesq; epicycli ad ſuperficiem eccentrici, non tamen fixà inclinatione, Ita, ꝙ longitudo epicycli propior ad eam partem ab eccentrico elongatur, ad quam tendit pars eccentrici, in qua ipſe epicyclus conſtituitur. Diameter uero epicycli per longitudines medias tranſiens, ſicut in ſuperficie eclipticæ iacere cognoſcitur, epicyclo in altero nodorum manente. Ita extra hos duos ſitus eclipticæ concluditur æquidiſtare. Hactenus Regiomontanus.

EX hac hiſtoria ſeu narratione colligi poteſt, quare ſupra traditum ſit axes eccentricorum horum trium planetarum interſecare axem zodiaci. Quia enim quiſque horum circa ſui eccentrici apogion ſemper in aquilonem effertur, contraq; in auſtrum deijcitur circa perigion, ideo planum ipſius eccentrici omnino inclinatum eſt ad planum eclipticæ. Nequaquam igitur axes horum planorum ſunt paralleli, imo eadem ratione inuicem inclinati. Orbes autem, qui apogia eccentricorum deferunt, ſuper eclipticæ polis agitantur, quemadmodum ex obſeruationibus argumentatus eſt Ptolemæus. Patet igitur propoſitum.

DE LATITVDINIBVS Veneris & Mercurij.

Sed Venus & Mercurius triplicem

ſolent habere latitudinem, Vnam ex parte deferentis, quę deuiatio dicitur, Aliam ex parte inclinationis diametri augis ueræ & oppoſiti epicycli, quæ inclinatio uocatur, Tertiam ex parte reflexionis diametri lõgitudinum mediarum reſpectu augis ueræ, quę reflexio appellatur.

σχόλιον.

Apud Ptolemęum λόξωσις eſt, id eſt, obliquatio, quod nunc appellant reflexionem. ἔγκλισις uero utrunque ei ſignificat deuiationem ſcilicet, & inclinationem, ut recentiores accipiunt.

DE DEVIATIONE SEV ἐγκλίσει eccentricorum.

Superficies namque deferentis in latitudinem nunc ad partem ſeptentrionis, nunc meridiei ſuper diametro mundi mouetur, cuius motus poli utrinque ab auge æquantis nonaginta gradibus eclipticæ diſtant. Ibi enim caput & cauda fiunt. Hic tamen motus latitudinis motui centri epicycli taliter eſt proportionatus, ut quando centrum epicycli fuerit in aliquo nodorum, ſcilicet nonaginta

ginta gradib. ab auge æquantis distans, nulla est deuiatio deferentis, sed tota superficies eius in superficie eclipticæ existit. Deinde centro epicycli eius à nodo recedente incipit deferens deuiare ita, ut medietas eius, quam ingreditur centrũ epicycli, in Venere quidem semper declinet ad aquilonẽ, in Mercurio uero semper ad austrum. Et augetur successiue deuiatio, donec centrum epicycli peruenerit ad augem deferentis, uel eius oppositum, Tunc enim deuiatio est maxima, in Venere quidem minuta decem, sed in Mercurio minuta quadraginta quinq;, quæ ulterius continue minoratur, usquequo cẽtrum epicycli in nodũ alium peruenerit. Vbi rursus nulla fiet deuiatio. Post iterum fiet, ut prius.

Vnde patet, sicut nunquam centrum epicycli Veneris uersus meridiem deuiat ab ecliptica, ita nunquam cẽtrum epicycli Mercurij uersus aquilonem contingit deuiare.

Manifestum est etiam motum circuitionis centri epicycli in deferente ęqualem esse reditioni deferentis in latitudine.

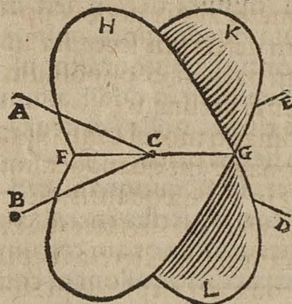
 Hinc

Hinc similiter apparet polos, super quibus fit motus deferentis in longitudinem, ut dictũ est supra, nunc ad polos zodiaci accedere, nunc ab eis remoueri.

Propter dictas autem deuiationes orbibus prenumeratis alium mũdo concentricum prædictos omnes includentem superaddi uidetur oportere, ad cuius motum trepidationis prædictæ deuiationes accidant.

σχόλιον.

Supra dixit axes eccentricorum Veneris & Mercurij, nõ esse fixos sed mobiles. Id quod huiusmodi deuiationem necessario cõsequitur, & in hoc schemate utcunque expressum est, in quo C centrũ mundi, F C G diametros mundi, super qua eccentrici & eclipticæ plana se mutuo secãt. Sit iam K apogion eccentrici Veneris, L perigion. Iam si ponamus centrum epicycli Veneris in K, erit planum eccẽtrici F K G, super quod per centrum mundi C transeat orthogonalis linea A C D, ideo per sex undecimi el. erit æquidistans axi eccentrici, Ita si centrũ epi. ponamus in L perigio, erit planum eccentrici H G L. super quod orthogonalis B C E æquidistans rursum axi ecc. Ad quantitatem igitur anguli



A C B. nutat ſurſum ac deorſum axis ecc. qui angulus in Venere eſt 20 ſcrupulorũ, in Mercurio aũt 90 ſcrup. Conſtat aũt planum ecc. in ſegmenta inæqualia dirimi a plano eclipticæ. Maius enim eſt ſegmẽtum, quod centrum habet, hoc eſt, in cuius medio apogion exiſtit &c. Ideoq; dum centrum epi. peragrat maius ſegmentũ, interſectio axium ecc. & eclipticæ in Venere declinabit in boream, alias uero in auſtrum. Contrarium fit in Mercurio. Deniq; dum centrum epi. tranſit nodos, ijdem axes ſunt paralleli &c.

περὶ ἐγκλίσεως ſiue de inclinatione epicycli.

Sed ſuperficies epi. plana a ſuperficie deferẽtis hac atq; illac declinando mouetur. Primo ſuper diametro epi. per longitudines medias ab auge uera eunte, quo motu fit, ut diameter augis ueræ & oppoſiti ſuperficiem deferentis ſecet, ita ut aux uera in unam partem & oppoſitum in aliam à deferente declinent.

Hęc tamẽ declinatio motui centri epi. taliter proportionatur, ut quandocunq; centrũ epi. fuerit in auge æquantis, dicta diameter nuſq̃ à deferente declinet, ſed in ſuperficie eius cõſtituatur, Cẽtro aũt epi. ab ea recedente, aux uera epi. à ſuperficie deferentis declinare incipit, in Venere quidem uerſus ſeptentrionem, in Mercurio uero ad meridiem & oppoſitum augis ueræ ad partem oppoſitam,

Quæ

Quæ declinatio cõtinue augetur uſquequo centrum epicycli ad nodum caudæ peruenerit, ſcilicet dum ab auge æquantis nonaginta gradibus ſecundum ſucceſſionem ſignorum diſtiterit. Tunc enim maxima dictæ diametri contingit declinatio, quæ poſtea continue minorabitur, donec centrum epicycli ad oppoſitum augis ęquantis peruenerit, ubi rurſus nuſquam dicta diameter declinat, ſed in ſuperficie deferentis cõſtituitur. Inde uero centro epicycli recedẽte, uerſus nodum alium aux uera declinare incipit à ſuperficie deferentis, in Venere quidem ad meridiem, in Mercurio autẽ ad aquilonem, & oppoſitũ augis ad partem oppoſitam, & maioratur ſucceſſiue declinatio, donec ad nodum alium peruenerit cẽtrum epicycli, ubi rurſus maxima fiet, Dehinc autem decreſcit, donec in augem æquantis uenerit, ubi, ſicut primo, dicta diameter in ſuperficie deferentis erit. Inde prior diſpoſitio redit.

COLLATIO DEVIATIONIS & inclinationis.

Quan-

Quandocunque igitur maxima deferentis deuiatio contingit, nullam epicyclus declinationem habet, & quando hæc nulla eſt, illa maxima eſt.

σχόλιον.

In tribus ſuperioribus planetis Ptolemæus appellauit nodos aſcendentes & deſcendentes, ſicut in luna, eo quod inclinationes planorũ eccentricorũ & eclipticæ ſunt fixæ. At in his duobus quia huiuſmodi inclinationes ſunt mobiles, diſcernit nodos κατὰ τὸ ἀφαιρετικὸν καὶ προσθετικὸν ἡμικύκλιον, hoc eſt, secũdum ſemicirculos eccentrici, in quorum altera proſthaphereſis longitudinis, ſeu ęquatio centri abijcitur, in altero uero adijcitur medio ſeu ęquali motui. Purbachius tamen, ut ante, nodum caudæ uocat, ad quem primum peruenit centrum epicycli, deſcendens ab apogio eccentrici ad perigion, quem Ptolemæus dicit τὸν κατὰ τὸ ἀφερέτικον ἡμικύκλιον, eo quod in toto illo ſemicirculo proſthaphæreſis ſubtrahatur &c.

DE REFLEXIONE EPICYCLI.

Secundo autem mouetur ſuperficies plana epicycli à ſuperficie deferentis declinando ſuper diametro epicycli, per augem ueram & eius oppoſitum eunte. Quo motu fit, ut diameter epicycli per longitudines medias ab auge uera tranſiens ſuperficiem deferentis quandoque ſecet, ita ut medietas epicycli ſiniſtra in

unam

unam partem, dextra in aliam à deferente reflectantur. Siniſtram autem uoco, quæ poſt augem epicycli ſecundum ſucceſſionem exiſtit.

Hęc tamē dicta diametri reflexio etiam motui centri epi. proportionata eſt taliter, ut quandocūq; cētrū epi. fuerit in nodo capitis, ſcilicet in interſectiōe ante augem deferentis cōtra ſucceſſionē ſignorū gradib. 90, nulla ſit dictæ diametri reflexio, ſed in eadem ſuperficie cū deferente locetur. Centro autem epi. hinc uerſus augem recedente, medietas diametri dictæ ſiniſtra ſiue orientalis à ſuperficie deferentis, in Venere quidē ad ſeptentrionē, ſed in Mercurio ad auſtrū incipit reflecti, altera uero medietas uerſus partē oppoſitam, quæ quidem reflexio continue augetur uſquequo centrum epi. ad augem æquantis uenerit, ubi tunc maxima fiet. Poſt uero uerſus nodum aliū decreſcet, donec ad eundem centrū epi. perueniat, ubi rurſus nulla accidet reflexio. Sed ab hoc loco centro epi. tranſeūte uerſus oppoſitū augis æquantis, iterū medietas ſiniſtra diametri euntis per longitudines

medias

mediasincipit reflecti, in Venere quidem ad meridiem, ad aquilonẽ aũt in Mercurio, & augebitur usquequo ueniet ad oppositũ augis ęquantis, ubi tũc iterũ maxima fiet. Hinc autem minuetur successiue usq; dum centrum epi. ad nodum capitis reuertitur ubi nulla fiet reflexio, & rursus habitudo prior redibit.

COLLATIO LATITVDINVM.

Manifestum est igitur in loco deferentis, ubi nulla contingit epicy. declinatio, maximam eius reflexionem accidere. Deuiationes itaq; ab ecliptica, declinationes autem & reflexiones à deferẽte computantur. Et quæ scribuntur in tabulis, sunt, quæ contingent, dum maximę fiũt.

σχόλια.

Astronomis orientalia esse sinistra, occidẽtalia dextra, supra monuimus. Porro uera; apogia & perigia diuidunt epicyclos in duos semicirculos.

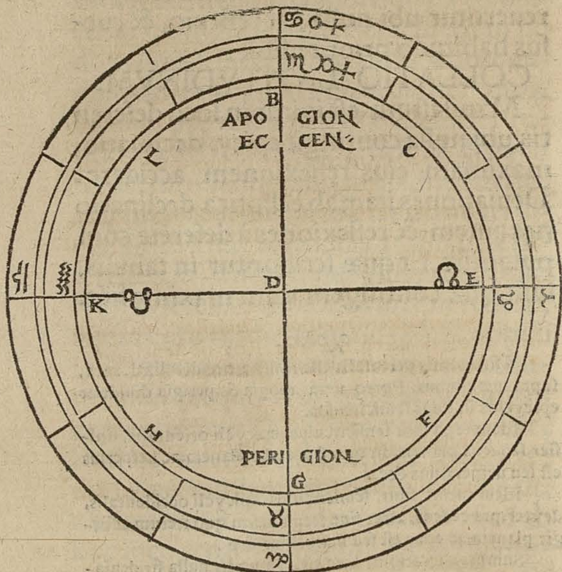
Idem ergo sunt semicirculus epicycli orientalis, sinister, sequens, primus, in quo descendit planeta, ac hesperius est seu uespertinus &c.

Idem rursus sunt, semicirculus epicycli occidentalis, dexter, præcedens, alter siue secundus, in quo iterum assurgit planeta, ac eous est seu matutinus &c.

Summa narrationis hæc est. In nodis nulla fit deuiatio, nec reflexio, sed maxima inclinatio epicycli. In terminis boreali australiq; nulla inclinatio, maxima uero & deuiatio & reflexio.

Quando centrum epicycli nodos ingreditur, in 3 superioribus quidem coalescunt plana epicycli & eclipticæ. In duob. autẽ inferioribus plana eccentrici & eclipticæ, Rursum, ut in illis planum epicycli nunquam coit cum plano eccentrici, Ita in his nunquam cum plano eclipticæ &c.

Iam ut studiosus hanc prolixam narrationẽ facilius possit assequi, ac memoria comprehendere, breuiter totam repetendam, adq; subiectum schema accommodandã duxi.



In hoc schemate B C F G, circulus representet nobis eccentricum tam Veneris q; Mercurij. B apogion eccentrici,

trici, G perigion. E nodum capitis, ſeu aſcendentem, ſeu, ut Ptolemæus, addentis ſemicirculi, K deniq; referat nodum caudæ, ſeu deſcendentem, ſeu, ut idem uocat, ſubtrahentis ſemicirculi.

Quando igitur centrum epicycli in E.
Nulla eſt deuiatio.
Nulla reflexio
In Venere Merid.
Maxima inclinatio,
In Mercurio Borealis.

Quando in C.

	Deuiatio creſcens Bor.	Deuiatio creſcẽs Auſt.
Ven.	Reflexio creſcẽs Bor. Mer.	Reflexio creſcẽs Auſt.
	Inclinatio decreſcens Auſt.	Inclinatio decreſ. Bor.

Quando in B.

	Deuiatio maxima Bor.	Deuiatio maxi. Auſtr.
Ven.	Reflexio maxi. Bor. Mer.	Reflexio maxi. Auſtr.
	Inclinatio nulla	Inclinatio nulla.

Quando in L.

	Deuiatio decreſcens Bor.	Deuiatio decreſ. Auſt.
Ven.	Reflexio decreſ. Bor. Mer.	Reflexio decreſc. Auſt.
	Inclinatio creſcens Bor.	Inclinatio creſc. Auſt.

Quando in K.

	Deuiatio nulla	Deuiatio nulla
Ven.	Reflexio nulla Mer.	Reflexio nulla
	Inclinatio maxima Bor.	Inclinatio maxima Au.

Quando in H.

	Deuiatio creſcens Bor.	Deuiatio creſcens Auſt.
Ven.	Reflexio creſ. Au. Mer.	Reflexio creſcẽs Bor.
	Inclinatio decreſcens Bor.	Inclinatio decreſ. Auſt.

Quando in G.

	Deuiatio decrefcens Bor.	Deuiatio maxima Au.
Ven.	Reflexio maxi. Auft. Mer.	Reflexio maxima Bor.
	Inclinatio nulla	Inclinatio nulla

Quando in F.

	Deuiatio decrefcens Bor.	Deuiatio decref. Auft.
Ven.	Reflexio decref. Auft. Mer.	Reflexio decrefc. Bor.
	Inclinatio crefcens Auftr.	Inclinatio crefc. Bor.

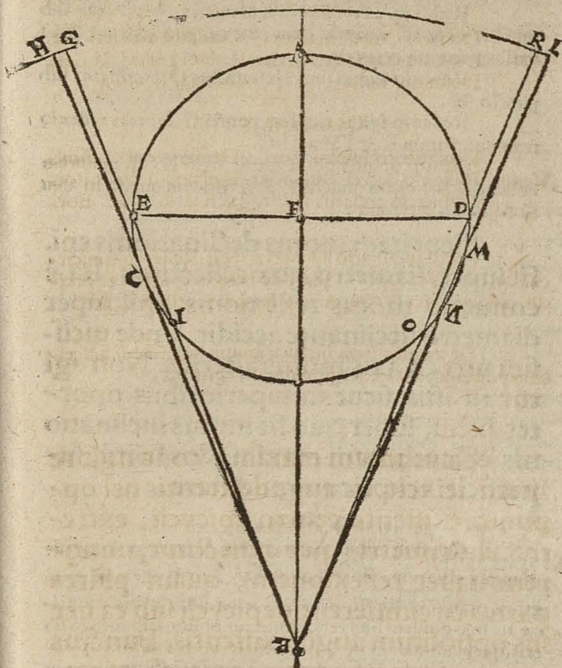
Porro inclinatio eft ueri apogij, Reflexio femicirculi orientalis epicycli. Quare de perigio epicycli & occidentali femicirculo contrarium femper intelligi debet.

De angulis item inclinationum huiufmodi adfcribam poftea locum ex Regiomuntani epitoma.

Cum autem maxima contingit reflexio, fcilicet in auge deferentis uel oppofito exiftente centro epicycli, extremitas diametri, quæ reflectitur, minorem habet reflexionem, quàm plures partes circumferentię epicycli fub ea uerfus oppofitum augis exiftentis, Punctus tamen circumferentiæ epicycli contactus, à linea eam contingente à centro mundi protracta, tunc præ cęteris maximam habet reflexionem.

In





In hoc schemate B centrum mundi.
Epicyclus E A D, super centro F.
Diameter reflexa E F D, cuius extremitates sunt E & D.
Punctum contactus C.

Reflexio extremitatum diametri terminatur sub punctis G & R, quanta item reflexio punctorum I & O uersus perigion epicycli.

Reflexio autem puncti contactus C terminatur sub puncto H.

Reflexio igitur eiusdem puncti C superat reflexionem punctorum E & I arcu H G.

Denique singula puncta totius arcus E C I, maiorem habent reflexionem punctis E & I. Eodem modo in arcu D M N O, & cætera.

Sicut itaque motus declinationis epi. fit super diametro, quæ reflectitur, Ita é conuerso motus reflexionis epi. super diametro declinante accidit. Vnde uicissim una est axis motus alterius. Non igitur in istis, sicut in superioribus oportet axem, super quo fit motus inclinationis epicycli, cum extra nodos fuerit, superficiei eclipticæ æquidistare.

σχόλιον.

Quod in tribus superioribus diametros longitudinum mediarum, super qua fit ἔγκλισις illa ueri apogij & perigij epicycli, perpetuo æquidistat plano eclipticæ, ne hoc quidem sine reflexione aut obliquatione fieri potest, quemadmodum in instrumentis aptis facilime apparet. Et tamen in Venere tantum atque Mercurio uocatur reflexio, quoniam ea diametros, quę ad rectos est diametro ueri apogij, in his tantum duobus non æquidistans est plano eclipticæ,

Propter dictas epicyclorum inclinatio
natio

nationes atque reflexiones, orbes parui epicyclos intra se locantes à quibusdam ponuntur, ad quorum motum eadem contingunt.

σχόλιον.

Ptolemæus postquam obseruationibus didicit tales fieri epicyclorum ἐγκλίσεις καὶ λοξώσεις, ut etiam ostendat, qua ratione tales in cœlo motus existere queant, circellos, seu ut ipse uocat κυκλίσκους, ipsis epicyclis apponit. Qua de re consulant studiosi ipsum Ptolemæum, lib. ultimo, ca. 2. & Theonis diligentissimi commentarios in eundem librum. Non enim paucis ea ratio explicari potest, quanquam præter nostram spem ita creuerunt hæc qualiacunque scholia, quibus discentium studia iuuare cupimus, ut iustum pene commentarium efficere uideantur. Quare ut huic disputationi de latitudinib. finem imponamus, & ad reliqua pergat nostra oratio, ex Regiomontani epitoma duas adhuc propositiones adscribamus, quę historiam obseruationis latitudinum Veneris atque Mercurij continent.

Propositio 2. lib. 13.

Pro Veneris deniq; & Mercurij latitudinibus præambula quædam absoluere.

Dum sedulo aspiceret Ptolemæus, quid uarietatis in suis haberent latitudinibus Venus & Mercurius, deprehendit quod centro epicycli in auge eccētrici constituto candē haberet planeta latitudinem in auge epicycli uera existēs, quam in eius opposito. Simile reperit centro epicycli in opposito augis eccentrici manente. Hæc autem latitudo in Ve-

nere quidem ad ambos situs epicycli dictus erit septentrio nalis, In Mercurio uero meridionalis. Vnde liquidum erat, ꝙ tota diameter epicycli per augem eius & oppositũ transiens, & ideo etiam cẽtrum epicycli in Venere quidem uersus septentrionem tenderet, in Mercurio aũt ad meridiem. Quod accidere nequit, nisi pars eccentrici, quæ tunc epicyclum continet, eo declinet. Postea uero alios planetæ in epicyclo situs obseruare studuit, epicyclo tamen in auge eccentrici manente. Potissime tamen maximas planetæ a sole longitudines & matutinas & uespertinas aduertendas censuit. Inuenit igitur epicyclo Veneris in auge eccentrici constituto, longitudinem uespertinam pluris decliuitatis ad septentrionem, q̃ longitudinem matutinam. Contrarium uero huius expertus est in opposito augis eccentrici. Ibi enim plus ad septentrionem tendere notauit longitudinem matutinam q̃ uespertinam. Sed in Mercurio aliter. In auge enim eccentrici longitudinem eius uespertinam plus ad meridiem reperit declinatam, q̃ longitudinem matutinam. In opposito uero augis eccentrici huius contrarium. Non pigrius inde experimenta habuit, dum epicycli centrum in altero nodorum situaretur. Considerauit enim, ꝙ planeta utrinq; ab auge epicycli per quartam circuli distans nullam ab ecliptica haberet latitudinem. In auge uero atq; eius opposito latitudine non careret, & quidem differenter. Vidit enim, ꝙ longitudo propior epicycli Veneris in parte eccentrici sinistra, ubi scilicet motus longitudinis est diminutus, decliuior esset ad meridiem, q̃ eius longitudo longior. Contrarium autem in reliquo nodo. Ibi enim longitudo propior epicycli decliuior erat ad septentrionem. Has autem latitudines in Mercurio per omnia contrarias inuenit. In nodo enim medietatis eccentrici sinistræ, longitudo propior epicycli decliuior erat ad septentrionem, q̃ longitudo longior, Econtrario autem in reliquo nodo. Summatim igitur intelligemus utriusq; istorum duorum eccentricum ab ecliptica declinationem pati, non quidem fixam, sed uariatam, cuius quidem mutatio cursum

epicycli

epicycli uerum imitatur. Epicyclo enim in auge eccentrici aut eius oppoſito exiſtente, maxima eſt huiuſmodi deuiatio. Eo autem ab hoc ſitu recedente pedetentim minuitur, donec nulla fiet, ſed tota ſuperficies eccentrici in ſuperficie eclipticæ ſituetur, dum ſcilicet epicycli centrum in altero nodorum fuerit. Inde uero recedens, iterum deuiatio eccentrici creſcere incipit. In Venere quidem, ut dictum eſt, ſemper uerſus ſeptentrionem, In Mercurio autem uerſus meridiem. Epicyclus uero hoc habet uarietatis in nodis, Diameter eius per augem & eius oppoſitum tranſiens, non in ſuperficie deferentis eſt, ſed ad eam inclinatur. In auge autem eccentrici, atq; eius oppoſito, tota illa diameter in ſuperficie eccentrici ſita eſt. Diameter uero epicycli orthogonalis ad dictam diametrum in eo ſitu, ſcilicet augis eccentrici & eius oppoſiti, non in ſuperficie eccentrici eſt, Sed ab ea reflexione maxima ſeparata. In nodis uero non modo in ſuperficie eccentrici, uerum etiam in ſuperficie eclipticæ ſitum ſibi uendicat. Hanc ſpeculationem ſi ampliorem cupias, introductorios ad artem noſtram libellos conſule.

PROPOSITIO TERTIA.

Nunc quantæ ſunt uniuerſæ Veneris & Mercurij latitudines diſcere. Vnde liquido ſingularum ſuperficierum ad alias conſtabunt inclinationes.

Venus in auge epicycli aut eius oppoſito manens comperitur habere latitudinẽ 10 minutorum, ſiue epicyclus ipſe in auge eccentrici, ſiue in eius oppoſito fuerit conſtitutus Mercurius 45 minutorum. Tanta igitur erit cuiuſq; eorum deuiatio ſiue declinatio eccentrici ad ſuperficiẽ eclipticæ. Nec mirari oportet, quo pacto id conſiderandi ſit poteſtas, cum uterque eorum in auge epicycli manens, aut

in eius opposito, ne consideratori appareat, radius solaris impedimentum adferat. Dico equidem planetā non in his duobus obseruatum esse sitibus, sed in locis eis propinquis, Ita ut conijcere possis tantam accidere latitudinem planetæ in auge epicycli aut eius opposito existente. Prętereа in locis memoratis eccentrici reflexiones differre compertum est in 5 gradib. in Venere quidem sine diuersitate sensibili in auge atq; eius opposito, In Mercurio autem differentię reflexionum in opposito augis eccentrici contingentium, super eas, quæ in auge eccentici accidunt, addunt medietatem gradus, Ita ut si mediocrem inter extremas reflexionum differentiam pensaueris, quinq; gradus, quemadmodum Veneri, & nunc Mercurio uendicabis. Hinc elicitur maximam reflexionem alterius medietatum epicycli a superficie eccentrici esse fere duorum graduum & dimidij. Hæc enim reflexio duplicata quinq; gradus integrat. Angulum autem inclinationis superficiei epicycli ad superficiem eccentrici paulo inferius eliciemus. Tandem autem Veneris epicyclo in altero nodorum constituto, stella ipsa in epicycli auge existēs latitudinē ad utrunq; latus eclipticæ habuisse cernitur unius gradus, In opposito augis epicycli sex graduū et tertię unius gradus. Vnde cōcluditur angulus inclinatiōis superficiei epicycli ad superficiem eccentrici, in hoc situ continens duos gradus & medietatē unius gradus. Si enim a centro mundi per centrum epicycli in hoc situ rectam duces lineam, quæ secet superficiem conuexam epicycli in duobus punctis, & a summo eorum quocunq; uelis, duos gradus et dimidiū numeraueris, duę lineę, terminos huiusmodi arcus, continuātes angulum in centro mundi continebūt unius gradus, ut quatuor recti sunt 360. Ab infimo uero puncto, si tantundem numeraueris, & modo dicto lineas in centro mundi confluentes intellexeris, erit angulus in ipsis comprehensus 6 graduum, 20 minutorum fere. Hic autem inclinationis angulus latitudinibus singulis eliciendis inferiori loco usu ueniet. Latitudo uero Mercurij in auge epicycli existens unum gradum & 45

minu.

minu. complectitur. In opposito uero augis epicycli 4 gra. fere. Ita ut inclinatio superficiei epicycli ad superficiem eccentrici sex gradus & quartam partem gradus unius sibi postulare uideatur.

POSTREMO autem ex hac latitudinum doctrina luce meridiana clarius est, cur zodiacus circulus certa latitudine deformetur, & quare Ptolemæus prisma dixerit, planum uero solis appellauerit κύκλον διά μέσων τῶν ζωδίων, id est, circulum per media signa, quem nunc uulgo nominant eclipticam. Sol enim & Luna in suo uterq; plano semper circumferuntur, ita, ut ne transuersum quidem unguem, ut dici solet, inde euagentur. Planum tamen solare nec in ijsdem perpetuo punctis secat planum æquatoris, nec retinet stabilem inclinationem, quemadmodum sequens disputatio ostendit. Rursum lunare planum, & si solis planum, subinde in alijs atq; alijs locis intersecat, idq; in præcedentia, ut sæpe dictum est, tamen huiusce inclinationis angulus non est uarius, sed stabilis ac firmus. Deinde cuiusq; trium superiorum eccentrici planum suo quidem, sed eodem tamen angulo semper ad planum solare inclinatur, etiamsi motu tardissimo octauæ sphęræ sub alia cœli loca nodi una cum apogijs eccentricorum transferantur. Epicycli uero planum, nunquam coit cum eccentrici plano, sed uarie ad idem inclinatur. In duabus deniq; inferioribus stellis, nec eccentrici planum ad eclipticam, nec epicycli ad eccentrici planum fixam habet inclinationem, ut patet. Ande manifestum est has quinq; erraticas stellas etiam iuxta eundem locum eccentrici, non eodem modo a plano solis euagari, ut lunam, sed multiuariam, & ut planetæ in epicyclo locus postulat.

DE MOTV OCTAVÆ SPHAERAE.

PRAEFATIO.

NVNC ingredimur in disputationem, in qua ipsa rei incerditudo & obscuritas, cum difficultate hypothesium certare uidetur. Cum enim hic motus ob nimiam tarditatem, ne nostra quidem, ut opinor, ætate satis adhuc exploratus est, uerum alijs certorum seculorum internallis alia uarietate occurrit, necesse fuit uarias quoque de eo artificum opiniones existere. Ac profecto dignum est admiratione, cum Babylonij siue Chaldæi, itemq; AEgyptij, quæ regiones & planæ sunt, & serenissimo cœlo fruuntur, omnem curam in siderum cognitione posuerint, progressus tamen inerrantium stellarum, ut de reliquis in hoc genere phænomenis nihil dicam, tam sero esse animaduersos. Primus enim Hipparchus, sicut Ptolemæus, Plinius & alij testantur, & anni quantitatem accuratius obseruauit, & stellarum cœlo hærentium loca exacte constituit, quæ dum ad Timocharidis obseruationes conferebat, deprehendit sphæram inerrantium stellarum aliquo etiam motu progredi. Vide Ptolemęum libro tertio & septimo, Plinium libro secundo, capite uicesimo sexto. Existimo autem me operæ precium facere, si studiosis harum artium breuiter & tanquam in transcursu monstrem, quæ sit huius tractationis methodus apud Ptolemæum.

1. Primum proponit stellas non erraticas esse in una sphæra, ac perpetuo eosdem inter se situs custodire ac retinere. Id probat multis exemplis insignium & nobilium siderum, Vt linea, quæ recte a splendidis, quæ sunt in medio collo Leonis, ad istam ducitur, quæ splendida in hydro est, paulum ad ortus intercipit eam, quæ in corde Leonis est, Vt linea, quæ ducitur a splendida, quæ in lumbis Leonis est, ad splendidam, quæ in

posterio-

poſteriore eſt urſæ crure, quæ eſt auſtralis ſecundi lateris quadrilateræ figuræ, paulum ad occaſum intercipit duas contiguas, quæ ſunt in extremitate ſequentis pedis Vrſæ, ut quæ a ſpica ſeu ariſta protrahitur ad ſtellam, quæ in capite Bootæ paulum, ad ortum Arcturum intercipit. Vt eadem ſpica, & quæ in alis Corui locantur, ſecundum rectam lineam porriguntur, & cætera. Tot autem non modo ab Hipparcho, ſed Ptolemæo quoque ſeculis elapſis, tamen eodem poſitu ut olim, ſingulæ ſe ſtellæ intuentur.

2. Etſi ſtellæ inerrantes uidentur immutabilibus ſpacijs ab ortu ad occaſum commeare, tamen collatis inter ſe obſeruationibus, inter quas plurimum temporis interceſſit, cognitum eſt, alio eos motu præter diurnum agitari, & paulatim in conſequentia procedere. Exempli cauſa, Ariſtam ſeu ſpicam Virginis reperit Timocharis ante ſignum autumnale 8 partibus. Poſtea Hipparchus ſex tantum. Rurſum ptolemæus poſterior tribus tantum partibus cum triente ab eodem ſigno abeſſe, a quo tamen hac noſtra ætate receſſiſſe cognoſcitur 17 fere partibus, & cætera.

3. HAE ſtellæ agitantur, & paulatim deferuntur in alia loca ſuper polis eclipticæ non æquatoris. Argumentum huius rei manifeſtiſſimum eſt, quod in illo progreſſu declinationem mutant, non latitudinem, hac lege, ut earum ſtellarum, quæ ſunt in medietate ſphæræ, quæ eſt a puncto tropici hyberni ad punctum æſtiui tropici procedendo per punctum uernale, declinationes auſtrinæ diminuantur, boreales augeſcant, Contra uero, quæ ſunt in reliquo hemiſphærio, earum declinationes boreales decreſcãt, auſtrales uero accreſcant, Idque uarietatis circa æquinoctiorum puncta magis conſpiciantur, quam circa tropica. Verbi cauſa, ſpica ſemper abeſt ab itinere ſolari auſtrum uerſus interuallo 2 par. ſicut perpetuæ obſeruationes teſtantur.

Eiuſdem

Eiuſdem uero declinationem deprehendit Timocharis borealiorem æquatore 1 parte, cum 2 quintis. Hipparchus tantum 3 quintis. Ptolemęus uero eodem æquatore auſtraliorem ſemiſſe unius partis. Baſiliſcus, hoc eſt, ſtella in corde Leonis parum recedit a ſolis plano, ſcilicet ſextante unius partis ad boream, eumq; ſitum tot ſæculis non immutauit. At eiuſdem declinatio alia deprehēſa eſt alijs temporibus, A Timocharide quidem borealior 21 partib. cum triente, ab Hipparcho 20 partibus cum beſſe, a Ptolemæo 19 par. cum ſemiſſe & triente. Hæ duę ſtellæ ſunt in hemiſphęrio, in quo ſol deſcendit. Contrarium reperitur in altero hemiſphærio, ut dixi.

4. Porro Ptolemęus partim ex mutatis declinationbus, partim ex alijs obſeruationibus collegit ſtellas inerrantes promoueri centum annis uno gradu, Verbi gratia, Declinatio Ariſtæ Hipparchi tempore erat borealis 36 ſcrupulis, Ptolemęi uero auſtralis ſemiſſe unius partis. Ideo ab Hipparcho uſq; ad Ptolemæū hæc ſtella in auſtrum procubuit 1 parte 6 ſcrupuli. Tantulę declinationi circa puncta ęquinoctiorum debentur iuxta tabulas declinationum duæ partes cum beſſe, quibus ab Hipparchi ad Ptolemæi uſq; obſeruationem proceſſiſſet. Tempus autem inter utriuſq; obſeruationes interiectum continet 265 annos, in quos diſtributæ duæ partes cum beſſe, oſtendunt ſidera cœlo affixa centum annis unam zodiaci partem confeciſſe. Alter modus obſeruationis fuit, φ remotiones non erraticarū ſtellarum a punctis æquinoctiorum ex loco lunæ per inſtrumenta uenatus eſt. Vide ipſum Ptolemæum. Hinc manifeſtum eſt ab Hipparcho uſq; ad Ptolemęum progreſſas eſſe ſtellas fixas centum annis una parte zodiaci. Id quod perpetuum fore arbitratus eſt Ptolemæus.

Hæc eſt ſumma inueſtigationis apud Ptolemæum. Verum priuſquam ad reliqua pergam, putaui ſtudioſos de καταχρήσει ſignorum, deq; anticipatione æquinoctiorum & ſolſtitiorū breuiter admonēdos eſſe. Harū n. rerum conſideratio occaſionē præbuit ſcrutandi diligentius motum ſphæræ ſtellarum inerrantium.

Pri-

Primum de Catachresi seu abusione signorum dic[illegible] ut quæ origine præcessit noticiam anticipationis æquinoctiorum & solstitiorum. Veteres quia ignorabant adhuc motum inerrantium stellarum, opinabantur æquinoctia & solstitia semper in iisdem partibus signorum zodiaci confici, quę cur duodecim numerata sint, explanauimus supra. Initium autem horum signorum sumptum est circa sectionem uernalem a prima stella Arietis, hoc est, ab antecedente duarum, quæ sunt in cornu Arietis, qui quidem hoc pacto in sphæra describitur, ut caput prius oriatur reliquo corpore, cōtra quam fit in Tauro, Ceto, & aliis nonnullis sideribus. Itaq; ad ipsum caput Arietis ocyus peruenit sol, q̄ reliquas illius partes peragrare queat. Constat enim ab Astronomis ac præcipue Ptolemæo numerari 48 imagines seu effigies cœli, in quas ipsi stellas effectu aut uisu insignes certa ratione digesserunt atq; distribuerunt. Has effigies, quas ante Hipparchum supra 100 annos Aratus descripsit egregio poemate Ptolemęus ἀστερισμοὺς & σχήματα, Proclus in genere ζώδια nominat, sicut Plinius in genere signa. Quidam appellant constellationes. μόρφωσις significat ipsam deformationem seu figurationem, q in quolibet asterismo certis partibus earum rerum aut animalium, quæ representantur, certæ stellæ adscribuntur. Sed ad 12 signa redeo, unde signifer, uel ut Grę c, ζωδιακὸς denominatur. Quę & si nequaquam eadem sunt magnitudine, aut eadem spacia in cœlo occupant, tamen ueteres Astrologi ab eo, quod dixi, initio Arietis profecti singulis signis, quæ ex numero δωδεκατημόρια dixerunt, triginta æquales partes attribuerunt, quæ quidem istis temporibus aut totum ζώδιον, aut eo plus minusve cōprehendebant. Fuitq; prima stella Arietis, de qua dixi, olim adeoq; multis retro seculis ante uernam sectionem, quæ tamen hac nostra ætate eandem non modo superauit,

rauit, uerum ultra etiam 27 partib. fere processit uersus solsticij punctum. Hinc est, quod Plinius, Columella, alijq; religiose annotarunt æquinoctia solstitiaq; fieri in octauis partibus signorum, Arietis nempe, Cancri, Libræ & Capricorni, & si hęc ratio minime ad ipsorũ tempora, uerum longe superiora quadrabat, sicut ex sequentibus iudicari potest. Ptolemæi namq; ætate prima stella Arietis uernam sectionem 7 fere partib. superauerat. Nec dubito, quin Timocharis & Hipparchus, itẽq; alij huiusmodi annotationibus, & ueterũ fastorum exẽplis moti sint, ut siderũ inerrantiũ loca certius signarent, eiusq; rei memoriã posteris proderent, ut de progressu motuq; inerrantiũ stellarum expeditius certiusq; iudicare possent. Ac primus quidem Hipparchus, Ptolemęo teste, collatis suis & Timocharidis obseruationib. cõiecit has quoq; stellas, quas affixas esse multis seculis creditũ erat, lõginquitate tẽporis simul omnes ex pristinis locis ꝓmoueri, nec ijsdẽ perpetuo stellis alligata esse puncta tropica & ęquinoctialia, uerũ hæc quasi recurrrere ꝓcedentib. stellis in cõsequẽtia, Id quod ipse μετάπτωσιν appellauit, ut Ptolemæus refert. Hinc, ut arbitror, de Hipparcho scribit Columella his uerbis: Multos enim iã memorabiles autores cõperi persuasum habere lõgo æui situ, qualitatem cœli statumq; mutari, eorumq; consultissimũ Astrologiæ professorem Hipparchũ prodidisse tempus fore, quo Cardines mũdi loco mouerentur &c. Eã quoq; ob causam Hipparchus, illa, quæ dixi dodecatemoria, censuit deinceps inchoanda esse a sectione uerna, quã & ipse Ptolemæus immobilem credidit. Hanc item consuetudinẽ & catachresin signorum ab Hipparcho introductã, ut alia quoq; eiusdem, secutus est Ptolemæus, ac posteri omnes, nõ solũ autoritate tam præstantium artificũ, sed cõmoditate potius inuitati. Veterem igitur opinionem seu errorem de octauis partib. signorũ primus Hipparchus coarguit & emẽdauit. Neq; ea res ignota fuit Romanis scriptorib. sicut aperte testatur Columella lib. 9. Nec me fallit, inquit, Hipparchi ratio, quæ docet solstitia & æquinoctio nõ octauis, sed primis partib.

signorum

ſignorũ confici. Verũ in hac ruris diſciplina ſequor nunc Eudoxi & Metonis, antiquorumq; faſtos aſtrologorũ, qui ſunt aptati publicis ſacrificijs, quia & notior eſt iſta uetus agricolis cõcepta opinio &c. Ex hoc loco intelligi etiam poteſt, quã ob cauſam Romani de ſolis motu primisq; partibus ſignorũ ueterem q̃ Hipparchi rationẽ ſequi maluerint, longo etiã tempore poſt Iuliũ, qui ex traditione & præſcripto Soſigenis annũ emendatum ad ſolis curſum redegit, certisq; dieb. bina ęquinoctia atq; ſolſtitia aſſignauit. Quanq̃, ut ingenue dicã, ipſe Columella nequaq̃ mihi aſſecutus uidetur Hipparchi ſententiã, & quid ab eo reprehenſum ac innouatũ fuerit. Libro enim ij.c.2. circa finem ſic inquit: Sextodecimo Calendas Ianuarij ſol in Capricornũ tranſitum facit, brumale ſolſtitium, ut Hipparcho placet, & paulo poſt: Nono Calendas Ianuarias brumale ſolſtitiũ, ſicut Chaldæi obſeruãt. Vides, optime lector, Columellam amphibolia uocis decipi. Alia enim ſunt ſignorum initia ex Hipparchi ſententia, alia uero iuxta antiquiſſimã Chaldeorũ ſeu opinionẽ ſeu obſeruationẽ, quã Hipparchus ideo abrogandã cenſuit, q longinquitate temporũ aſteriſmus Arietis, uerbi gratia, priſtinã ſedem prorſus relinquere, ac in locũ ſiue dodecatemorion aliud, nempe cõuerſionis ęſtiuæ aut æquinoctij autũnalis ſubire poſſet. Hic uoro locus Columellę obſeruandus eſt, q ueterem illã obſeruationem, a Chaldæis primũ inſtitutam & euulgatã eſſe teſtatur. Id quod ad noſtrã diſputationem aliquid facit. Profecto aũt nõ leuiter admirandũ eſt, Plinium & Columellã, cæterosq; illorum temporũ Romanos ſcriptores in deſcribendo ſiderum exortu & occaſu ſequi emendatã illam ab Hipparcho rationẽ, cõtra uero motũ ſolis ad ſingulos faſtorũ dies adſcripſiſſe ex Chaldæorũ ſententia, ſicut manifeſtum eſt ex ſecundo Plinij, c.47. & eo loco Columellæ, quem proxime citaui. Hæc primum de Catachreſi ſignorum, de qua uide Ptolemæum lib.2. initio 7 ca. lib.9. c.7. &c.

Reliquum de anticipatione æquinoctiorum & ſolſtitiorum nunc breuiter expediam. Ea uero Iulius Cęſar olim his dieb. accommodauit, teſte Columella, Plinio, & alijs.

AEqui-

AEQVINOCTIA.

Vernum	IX. & VIII.	Calendarum aprilium
Autumnale	VIII. VII. VI.	Calendarum octobris

SOLSTITIA.

Solstitium	VIII. VII. VI.	Calendarum Iunij
Bruma	IX.	Calendarum Ianuarij

Id est, uernum æquinoctium tunc incidebat in 24 aut 25 diem Martij, quãquam de 23 atq; 24 die uerisimilius est, quia apud Ptolemæum propius accedit, qui C. Cæsare annis propemodum 150 posterior fuit &c.

Hodie uero æquinoctium uernum incidit in 10 aut 11 diem Martij. Similiter iudicabis de reliquis cardinib. anni.

Quęritur ergo, quam ob causam sedes æquinoctiorum & solstitiorum recurrerint, ita ut priora nunc contingant, quã olim, diebus circiter 13? Respondeo breuiter: Hoc inde euenit, quod Iulianus annus superat ueram anni quantitatem. Continet enim dies 365 cum quadrante, pro quo integer dies quarto quoq; anno circa finem Februarij intercalatur. Vnde ciuilis annus duplex fit, communis dierum 365, ἐμβόλιμος autem seu intercalaris, qui & bisextilis dicitur, dierum 366. Sol uero signiferi circulum paulo citius perambulat. Vnde a C. Cæsare usque ad nostra tempora, id est, annis fere sexcentis supra millesimum recurrerunt æquinoctia pariter & solstitia diebus fere 15. Quanquam ipsa uera anni quantitas habet etiam aliquam uarietatem, ut postea dicetur.

Hęc præmittenda duxi studiosorum gratia. Est uero & hoc sciendum, Ptolemæum in motu octauæ sphæræ hæc duo considerare, progressus stellarũ fixarum, deinde & apogiorum planetarum. Recentiores autem plura adijcere coacti sunt obseruatiõibus, quib. explorabãt apogia & stellas fixas non tantũ progredi, idq; inęqualiter, Verũ etiam mutari diurnitate temporis anni quantitatem, & maximas solis declinationes. Quare longe aliam rationem motus octauæ sphæræ susceperunt, ut earũ apparentiarum causas monstrare possent, quę tamen ratio haudquaquam cum obserua

tionibus

tionibus congruit. Itaq; cum hæ artes iam diu desiderent aliquem Ptolemæum, qui labentes disciplinas restituat, ac in uiam reuocet, spero eum nobis tandem ex Prussia obtigisse, cuius diuinum ingenium tota posteritas nõ immerito admirabitur. Verum denuo audiamus Purbachium tradentem non Ptolemaica, sed Alphonsinorum & Thebitij dogmata.

OCTAVÆ uero sphęrę (ad cuius motum, ut sæpe dictum est, orbes deferentes auges planetarum mutantur) triplex inest motus.

DE PRIMO MOTV.

Vnus quidem à primo mobili, scilicet diurnus, quo in die naturali semel super polis mundi reuoluitur.

σχόλιον.

Dies naturalis, quem alij ciuilem dicunt, est apud Ptolemæum νυχθήμερον seu νυχθήμερος, ut supra dixi, constans 24 horis & quintadecima fere parte unius, si uni horæ quindecim æquatoris tempora tribuamus. Eius definitio traditur in sphærico libello. Estq; duplex ὁμαλὸν καὶ ἀνώμαλον, AEqualis seu Mediocris, Et inæqualis seu uerus seu apparens, ut quidam uocant. AEqualis, conficitur integra περιστροφὴ mundi seu ęquatoris, ac præterea minutis fere 59, quæ sol medio cursu interea superauerat. Inæqualis uero constat similiter integra reuolutione seu 360 temporibus æquatoris, ac eo præterea, quod cũ uero motu solis diurno ascendit, Seu inæqualis dies est ἀποκατάστασις, siue restitutio solis in eundem locum, hoc est, reuersio ad horizontem uel meridianum.

anni. Vnde manifestum est, hanc diei speciem inæqualem fieri partim ob irregularem motum solis, id quod supra explicatum est, partim ob dissimilitudinem ascensionum, ut alibi traditur. Vide copiosius finē tertij lib. magnæ construct. Quæri etiam in hac disputatione solet, quoties ęquator, hoc est, ipse mundus in uno anno reuoluatur, aut conuertatur circa terram, quæ centrum totius existit: Quod si supponamus annum dierum 365 cum quadrante, fient in quatuor annis 1465 conuersiones, qui tamen dies 1461 tantum continent singulis enim annis superat una conuersio, quoniam sol totius signiferi ambitum interea lustrat, cui simul etiam debetur integra æquatoris conuersio. Simili ratione in cuiusq; reliquorum planetarũ periodo redundat integra reuolutio æquatoris, seu planeta in toto periodico tempore minus semel terram ambit q̃ æquator &c.

DE SECVNDO MOTV.

Altera nona sphæra, quæ secundum mobile uocatur, qui semper est secũdum successionem signorum contra motum primum super poliszodiaci regularis, ita ut in quibuslibet ducentis annis per unũ gradum & uiginti octo minuta fere progrediatur. Hic motus augium & stellarum fixarum in tabulis appellatur. Et est arcus zodiaci primi mobilis inter caput arietis primi mobilis & caput arietis nonæ sphæræ. Superficies namq; eclipticæ nonæ sphęræ semper est in superficie eclipticæ primi mobilis.

DE TERTIO MOTV.

Tertius

Tertius autem est sibi proprius, qui motus trepidatiõis uocatur, siue accessus & recessus octauæ sphæræ. Et fit super duos circulos paruos in concauitate nonæ sphæræ æquales super principia arietis & libræ eiusdem descriptos, sic ꝙ duo puncta certa octauæ spæræ (quæ capita arietis & libræ eiusdem uocantur) diametraliter opposita circũferentias taliũ duorum circulorũ nonæ sphæræ regulariter describant, cum hoc ꝙ ecliptica octauæ sphęrę semper intersecet eclipticam nonę (dũ intersecat) saltẽ in capitib. cancri & capricorni nonę diametraliter oppositis.

σχόλιον.

Ex hac hypothesi sectiõis eclipticarũ sequitur, ꝙ capita arietis & librę octauę sphęræ nõ semper quadrãte circuli distẽt a sectionib. ambarũ eclipticarũ, ac ꝓpterea etiã nõ sẽper pũcta maximarũ latitudinũ seu declinationũ existãt. Hic alij a Purbachio dissentiũt, & adfirmãt Alphõsum hoc loco nihil discrepare a Thebitiana hypothesi, de qua infra.

Porro nõ difficulter assequetur has Alphonsinorũ speculationes & theorias, is qui supra tradita de parallaxi & apparente coitu luminarium recte percepit. Nõ enim libet mihi plurib. cõmentari in speculationẽ nõ modo obscure propositã, uerũ nullis etiã nixã fundamentis & obseruationib. Si qui aũt ꝓlixiores disputationes de hac Alphonsinorũ speculatione uidere cupiũt, hi legãt scripta Beneuentani cuiusdam & Alberti Pighij Germani. Profecto enim uerissimũ est, sicut egregie explicat Pighius, ꝙ Alphonsina speculatio multis modis seipsam elidat ac conficiat, etiamsi Beneuentani imaginationẽ sequamur.

Vnde ſequitur cum unus eorundem punctorum octauæ eſt in medietate ſui circuli meridionali, alter erit in medietate ſui circuli ſeptentrionali, Ecliptica quoq; octauæ ſphæræ ſemper eclipticam nonæ in partes ęquales (dum ſecat) ſecabit atq; portiones circulorum paruorum alternatim æquales.

σχόλιον.

Huius poſtremę particulę demonſtrationem uide apud Regio. lib. 3 prop. 29.

Velocitatis uero motus iſtius regula eſt iſta, ut quilibet duorum pūctorum circumferentiam ſui parui circuli, in quo circumfertur in ſeptem millibus annorum præciſe perficiat.

σχόλιον.

Iuxta Alphonſinos periodicum tempus motus octauę ſphæræ proprij obſoluitur 7000 annorum, Nonæ autem ſphæræ 49000 annorum. Spero autem æquum lectorem mihi ueniam daturum, ſi candide ac libere meam de hac re ſententiam expoſuero. Sæpe animum meum ſubijt admiratio non leuis, qua tandem ratione, quibusve obſeruationibus impulſi Alphonſini hæc tam longa tempora periodica horum motuum, taliq; inter ſe proportione conſtituiſſent. Videbam etiam apud eoſdem annuum motum nonæ ſphæræ tantum eſſe, quantus eſt medius ſolis in eo ſpacio temporis, quod ipſi quadranti diei, ex quo fit intercalaris annus, detraxerūt, Annūm enim faciunt 365 dierum cum quadrante

quadrante minus 10 scrupulis 44 secūdis fere, id quod paulo plus est sextante unius horæ. Tantulo tempore sol medio cursu secundum ipsorum canones progreditur fere 2 6 secunda, 2 6 tertia, 5 4 quarta &c. Quantum scilicet ponunt etiam motum nonę sphæræ in uno anno. Mirabar nullum extare scriptum, in quo autores tabularū Alphonsinarum rationes & fundamenta suarum hypothesium demonstrarent & patefacerent, quemadmodum sedulo uidemus ubique a Ptolemæo factum. Ac cepit mihi rem in omnes partes deliberanti, ut ingenue dicam, totum negocium suspectum esse. Quid multis moror? Postquam diu hæ curæ & amor discendi animum meum extimulassent, tandem in manus meas uenit eruditus libellus Augustini Ricij, qui commemorat totam hanc phantasiam iudaicum esse delirium natum ex superstitiosa interpretatione legis Mosaicę. Nam q̄ Moses ex diuino pręscripto instituit septimum quemque annum remessionis seu quietis, quinquagesimum uero Iubileum, id superstitiosi homines, ac præcipue Iudęi, ad extremi cœli motū detorserunt. Hæc ubi cognouissem referente Ricio, desij amplius mirari, quare nullas suarum hypothesiū causas scriptas reliquissent, sed saltem nudas tabulas etiā sine canonib. quos uocant, quasi nebulas quasdā studiosæ posteritati obiecissent. Hæc nō eo dico, ut ipsum Alphonsum regē reprehendā, qui cū maximis impensis studuerit de tota posteritate bene mereri, idq; etiam, quantum in ipso fuit, præstiterit, dignus est, qui omnium seculorum memoria celebretur, ac præstantissimis Heroibus annumeretur, sed lectorem studiosum de origine huius speculationis, quæ Alphonsino nomine circumfertur, q̄ breuissime admonere uolui. Hinc etiam suspicor eos autores anni quantitatem non ex aliqua obseruatione nobis prodidisse, sed ex hoc ipso superstitioso fundamento constituisse, prout cōmodum uidebatur. Spero autem nos, ut dixi, propediem meliora habituros de motu octauæ sphęræ. Porro tamen & historica quædam & pauca scholia adijciam, ut studioso lectori aliquo modo satisfaciam.

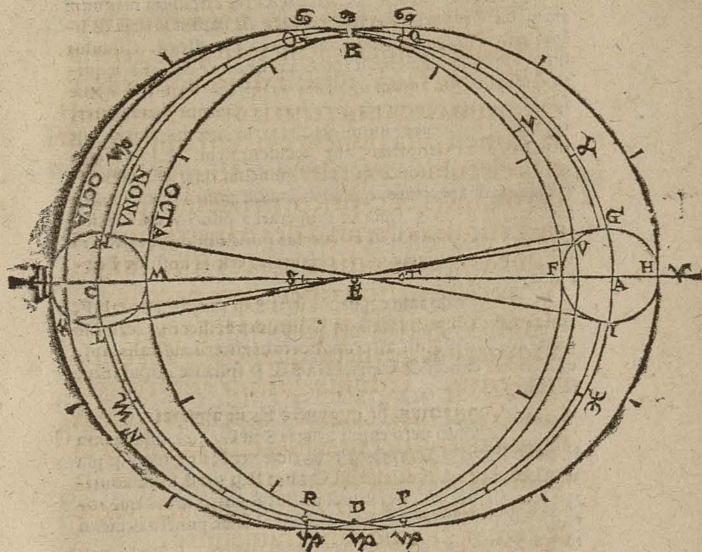
Quanquam antem hoc motu prædicta duo puncta scilicet capita arietis & libræ octauæ sphæræ duas æquales circulorum circumferentias describant, nulla tamen alia puncta eius circumferentias circulorum describere cõtingit. Capita uero cancri & capricorni octauę sphærę quasi figuras conoidales habẽtes pro basi lineas curuas utrinq; à capitib. cancri & capricorni nonæ peragere necesse est. Vnde & quandoq; præcedent ea, quandoq; uero sequentur, quandoq; aũt coniungentur. Coniunguntur enim caput cancri octauę & caput cancri nonę, dum caput arietis octauæ fuerit in maxima latitudine ab ecliptica nonæ, q accidit in circulo magno per polos zodiaci nonæ & centra circulorum transeunte.

Poli autem eclipticę octauæ improprie dicti poli quandoq; accedunt ad polos eclipticæ nonæ, quandoque sub eis, quandoq; uero ab iisdem remouentur. Talis tamẽ accessus & recessus semper est super circulo magno per polos zodiaci nonæ & cẽtra circulorum paruorum eunte.

σχόλια sequentis schematis.

In hoc schemate E representet tam centrum zodiaci, q polum eclipticæ fixæ. Eclipti-





Ecliptica uero nonæ ſphæræ, quæ ab ecliptica primi mobilis nunquam euagatur, ſit A B C D.

A initium arietis nonæ ſphæræ, C libræ eiuſdem, B cancri, D capricorni.

Parui circuli, quorum ambitus a capitib. arietis & libræ octauæ ſphæræ deliniātur, ſint F G H I, & K L M N.

Pūcta ex diametro in his paruis circulis oppoſita I & N, item V & X &c.

Recta linea A E C. representet circulum magnum transeuntē per polos eclipticæ fixæ & capita arietis & libræ nonæ sphæræ, quæ sunt centra circellorū. Circulus huic similis in elementali sphærico uocatur colurus æquinoctiorum. Hic autem una cum ecliptica fixa seu nonæ sphæræ partitur utrunq; circellum in quatuor quadrantes, quorum bini constituunt medietatem aut borealem, aut notiam, aut orientalem, aut occidentalem. Licet etiam easdem appellationes quatuor punctis, quæ distinguunt quadrantes applicare, quemadmodum postea dicit autor medium motum 8 sphæræ numerari a puncto septentrionali in consequentia, id est, uersus punctum orientale. Ita si F ponamus boreale, & G orientale, erit H australe I occidentale &cæt.

Quando iam caput Arietis 8 in puncto Boreali F, tunc caput libræ eiusdem in K utrunq; scilicet in termino maximæ latitudinis alterum borealis, alterū australis, ipsaque capita cancri & capricorni 8 & 9 sphæræ copulantur in B & D.

Contratrium fit in puncto H, ut apparet.

Quando uero caput arietis 8 in G. puncto orientali, tunc libræ in L, ipsæq; eclipticæ tenēt unū idemq; planū, & caput cancri octauæ in O ante B 9 grad. quot continet semidiametros circelli, uel potius semissis arcus quē tota diametros subtendit. Itidem iudicabis de puncto occidentali I &cæt.

Porro capita arietis & libræ 8 sphæræ tantum describunt circellos.

Capita uero cancri & capricorni octauę schemata κωνοειδῆ iuxta Purbachij descriptionem, quæ utcunquæ deformata sunt.

Poli deniq; octauæ sphæræ in eodem plano ascendunt & descendunt, ut in linea S E T quæ arcum magni circuli refert.

Postremo quæuis bina pūcta opposita aliud schema deliniūt, dū integra periodus in ābitu circellorū cōficitur.

Accom-

ACCOMMODATIO PRÆcedentium hypotheſium ad phænomena.

PRIMVM DE MVTATIONE AEquinoctiorum pariter & ſolſtitiorũ, quæ cauſa eſt uariæ quantitatis anni.

Contingit itaq; ut ecliptica octauæ ſphæræ ſub diuerſa eius habitudine ſucceſſiue in diuerſis ſuis partibus æquinoctialem primi mobilis interſecet, atq; interſectio talis nunc in ipſo capite arietis primi mobilis accidat, nunc citra, nunc ultra, ita ut in tempore, quo centrum parui circuli reuolutionem unam perficit(quę in quadraginta nouem millibus annorum contingit loquendo naturaliter) quilibet punctus eclipticæ octauæ ſperæ æquinoctialem prope caput Arietis atq; etiam prope caput Libræ primi mobilis ſecuerit, quæ quidem ſectiones in æquinoctiali accedere quandoque ad capita arietis & libræ primi mobilis, quandoque autem ab ijſdem remoueri uidentur, aliquando quoque ſe-

cundum, aliquando cõtra ſucceſſionem ſignorum progrediendo.

σχόλιον.

Alia quantitas anni alijs temporib. deprehenſa eſt. Ptolemæus conferens ſuas cum Hipparchi obſeruationib. reperit annum 365 dierum & quadrantis diei minus trecenteſima parte diei, id eſt, dierum 365 horarũ 5 ſcrupulorum 55 ſecũdorum 12. Albategnius uero annis 743 poſt Ptolemæum deprehendit ſuo tempore minorẽ, nempe 365 dierum, & quadrantis minus 106 parte, hoc eſt, preter integros dies 5 horarum, 46 ſcrupulorum, 24 ſecundorum. Alphonſini paulo maiorem ponunt, ut dictum eſt. Vide Ptolemæum in principio, In lib. 3. Regiomon. epitomen, lib. 3. Albategnium ca. 27. & 52. Huius phænomeni nũc tandem certius explorati cauſam tradunt recentiores, ꝙ ſectiones æquatoris atq; ſolaris itineris non ſint ſtabiles ac firmę, ſed ultro citroq;, quanquã tardiſſime quaſi reptent. Abſurdum enim eſt cogitare, hanc inæqualitatem annorum oriri ex quadam irregularitate periodicorũ curſuum ſolis. Schema huiuſce uarietatis paulo poſt ſequetur.

Mouentur autem hæ ſectiones in præcedentia, dum caput arietis 8 diſcedẽs a puncto auſtrali circelli fertur per occidentale uſq; ad boreale, quæ eſt medietas circelli occidentalis. In reliqua uero medietate circelli iterum in conſequentia promouentur. Quando enim idem caput arietis in altero punctorum, quæ diximus orientale & occidentale, quia tunc omnium eclipticarum idem eſt planum, ſecant æquatorem pariter in eodem puncto &c.

Quod autem ſol alium quadrantem zodiaci ocyus peragrat alium tardius, id fieri ob eccentricitatem circuli ſolis ſupra explicatum eſt.

II. DE MVTATIONE DEclinationum ſolis maximarum.

Vnde

Vnde fit, ut maximæ zodiaci decli nationes uariabiles existant. Hinc itaque cõtigisse creditur à diuersis astronomis, diuersis temporibus earundem maxima rum zodiaci declinationum quantitates fuisse non æqualiter inuentas. Maiores namq; repertæ sunt à Ptolemæo, quàm ab Almeone, quod utiq; cum similibus uijs & modis processerint, uix aliter q̃ tali motus diuersitate uel simili, sicut dictum est modo, euenire potuit.

σχόλιον.

Ex ijsdem hypothesibus uenatur causam & huius apparentiæ, q̃ declinationes aliæ alijs temporibus animad uersæ sunt. Sicut enim secundum has hypotheses sectionis æquatoris & plani solaris uehuntur & transferuntur paulatim sub alia cœli stellati loca, Ita easdem quoque consequitur angulum inclinationis planorum æquatoris solisq; immutari, hoc est, nunc contrahi, nunc rursus laxari, id quod paulo post copiosius explicatur a Purbacchio. Obseruationes autem maximarum declinationum, seu λοξώσεως hæ sunt.

Eratosthenes, Hipparchus & Ptolemæus eandem fere declinationem repererunt, ac distantiam tropicorum talium pene 11, qualiũ integer meridianus 83. Horum igitur tẽporib. fuit maxima solis obliquatio 23. 51. 20.

Albategnius cognouit eandem	23.	35.	0.
Arzahel	23.	34.	0.
Almeon Almansoris	23.	33.	30.

Pro-

Prophatius Iudæus	28.	32.	0.
Purbachius & Regiomontanus	23.	28.	0.
Nostra ætate a Vuernero Norimbergensi anno Domini 1514 iterum obseruata	23.	28.	30.
	Gr.	Min.	sec.

Earum igitur, quæ hactenus memoriæ proditæ sunt obseruatiões, maxima est Hipparchi, minimaq; Purbachi, quarum differentia est pene 24 scrupulorum.

Tempora inter singulos hosce artifices interiecta.

Eratosthenes a morte Alexandri Magni sub Ptolemæo Euergete & duobus sequentibus regibus, annis fere 90. totidemq; annis ante Hipparchum.

Hipparchus ab obitu Alexandri annis fere 180. ante Ptolemæum nostrum annis 280 fere.

Ptolemæus a morte eiusdem annis 460. & a nato Christo anno fere 130.

Albategnius post Ptolemæum annis 750, & a nato Christo pene 880 anno, id est, post Carolum Magnum annis fere 80.

Arzahel post Albategnium annis fere 190.

Almeon post Arzahel annis pene 70, id est, anno Domini 1140. & si Vuernerus aliter tradit.

Inde Prophatius Iudæus annis 160, id est, anno Domini 1300.

Purbachius, anno Domiui 1460 fere &c.

REPETITIO SEV EXPLIcatio præcedentium.

Variationem autem sectionis ecli pticæ octauæ & æquinoctialis respectu arietis primi mobilis necessario sequitur, ut equinoctia similiter & solstitia cõtinue

tinue

tinue diuersificentur. Vnde non semper, cum sol in capite Arietis primi mobilis fuerit, necesse est æquinoctium accidere, sed stat antea fuisse, uel postea secuturum esse, scilicet cum fuerit in sectione prædicta.

σχόλιον.

Colligit in hunc modum.

Sectiones plani solaris & æquatoris uariantur ad motum octauæ sphæræ.

In hisce sectionibus fiunt æquinoctia.

Ideo æquinoctia uariantur ad motum 8 sphæræ, ac per consequens ipsa anni quantitas.

Ex quo namque, sicut supra dictum est, orbes augem solis deferentes super axe eclipticę octauæ sphęræ ad motum eiusdem sphæræ mouentur, & orbis solem deferens super axe prædicto axi æquidistante, necessario sequetur, ut centrum corporis solaris semper in superficie eclipticæ octauæ sphæræ reperiatur. Hæc autem superficies sæpe, imo frequenter est extra caput Arietis primi mobilis. Quare sequitur illatum. Similis de uariatione solstitiorum est ratio.

Ex quibus quidem primo concluditur non esse necessarium existentem sole in capite Arietis uel Libræ primi mobilis

bilis nullam habere declinationem ab æquinoctiali.

Secundo, ſimiliter nõ eſſe neceſſarium in capite cancri uel capricorni primi mobilis ſolem exiſtentem, ab æquinoctiali declinationem habere maximam. Stat enim ſolem eſſe in circulo per polos eclipticę primi mobilis & caput arietis eiuſdem tranſeũte, & tamẽ eſſe extra ſuperficiem æquinoctialis. Similiter ſtat eũ eſſe in circulo per polos zodiaci primi mobilis & caput cancri eiuſdẽ eunte, & tamen tunc ab ęquinoctiali declinationem non habere maximam, ſed antea in ipſa fuiſſe uel poſt in ea fuiſſe futurum.

Hinc etiam ſequitur tropicos cancri & capricorni continue reſpectu æquinoctialis uariari, nunc quidem uerſus eum propinquando, nunc ab eo elongando, certos tamen limites, quos exire non poteſt, habet illa uariatio.

σχόλιον.

Ex hac prolixa deſcriptione ſatis apparet, aliud eſſe caput arietis primi mobilis, aliud item caput nonæ ſphæræ, rurſum aliud caput arietis octauæ ſphæræ, deniq; aliud eſſe interſectionem uernam plani ſolaris & æquatoris, quā ſubeunte ſole fit uernum equinoctium. Capita enim

arietis

arietis & libræ primi mobilis sunt communes sectiones æquatoris & eclipticæ primi mobilis, quas stabiles esse & eadem inclinatione ad æquatorem semper fieri imaginantur. Capita nonæ sphæræ sunt centra circellorum. Capita uero octauæ sphæræ deliniant circumcurrentes lineas circellorum. Ipsæ uero intersectiones non consistunt eodem loco, sed alias accedunt ad intersectiones illas fixas tantisper, donec inter se nihil differant, alias ab ijsdem recedunt, quemadmodum præcedenti schemate expressum est.

Verum hic ingens pugna & controuersia oritur, utrum illud punctum, a quo tabulæ motus numerant seu loca errantium & inerrantium siderum, sit caput arietis primi mobilis, an uero ipsa mobilis & uaga intersectio uerni æquinoctij: Hoc Beneuentanus contendit satis argute & concinne, Illud ex cõmuni pene omnium sententia Pighius contra defendit, ac euidenter colligit inde, non fieri æquinoctium uernum, dum iuxta tabulas sol in arietem transitum facit, sed quinq; diebus integris ante, hoc est, circa finem 25 partis piscium. Id quia obseruationibus manifeste repugnat, non possunt Alphonsinæ hypotheses de motu huius sphæræ absq; magno atq; confesso errore retineri, sed abolendæ potius & assumendæ aliæ commodiores uidentur. Contra uero Beneuentanus ipsam uernam intersectionem esse caput arietis tabularum adfirmat, quod & si non temere cõcedi uidetur, tamen Pighius erudite & perspicue ostendit, hoc posito Alphonsinum abacum manifeste secum pugnare, ac sibi ipsi multum aduersari. Sicut igitur iuxta communem opinionem, quam Pighius gnauiter adserit, Alphonsinæ hypotheses impingunt in obseruationes manifestas, Ita Beneuentani speculatio efficit Alphonsinum calculum prorsus a seipso dissentientem. Vnde facile intelligitur, quantum hisce hypothesibus tribuendum sit.

Alphonsinos item hoc nomine reprehendit Petrus de Aliaco, q; ęqualem anni quantitatẽ cõstituant, cum & ueterũ, & recentiũ obseruationes manifeste reclament.

Narrat

Narrat n.anno Domini 1290, die 13 mēsis Martij animaduersum esse solis ingressum in Arietem 16 horis post, q̄ calculus Alphonsinus fieri ostētabat. Rursum anno 1346 tempus quod obseruatione percipiebatur, nequaquam cum abaco congruisse. Fuit autem uernum æquinoctium anno 1290 die secundum eas tabulas 12 Martij post meridiē 8 horis cum semisse propemodum, Anno uero 1346, die 12 Martij pene duabus horis ante meridiem.

Scholia sequentis schematis.

In hoc schemate æquator O P Q R.

Ecliptica utriusq; sphæræ nonæ & primi mobilis A B C D.

Centra circellorum A & C, quæ iam ponamus esse in cōmuni sectione immobili æquatoris & utriusq; sphęrę.

Quando iam caput Arietis 8 est in G uel I, mobilis intersectio cum stabili concurrit in puncto C, itemq; in A. Estq; tunc maxima declinatio B V. Deniq; ipsæ tres eclipticæ communi plano continentur.

Si caput Arietis 8 in H fuerit, intersectio mobilis fit in punctis P & R, Eclipticaq; mobilis H B M D, Maxima declinatio X V.

Si uero fuerit in F, intersectio mobilis uendicat sibi puncta O & Q, Ecliptica mobilis est O B Q, Maxima declinatio Z T.

Mutatio deniq; tropicorū & reliqua per se patēt.

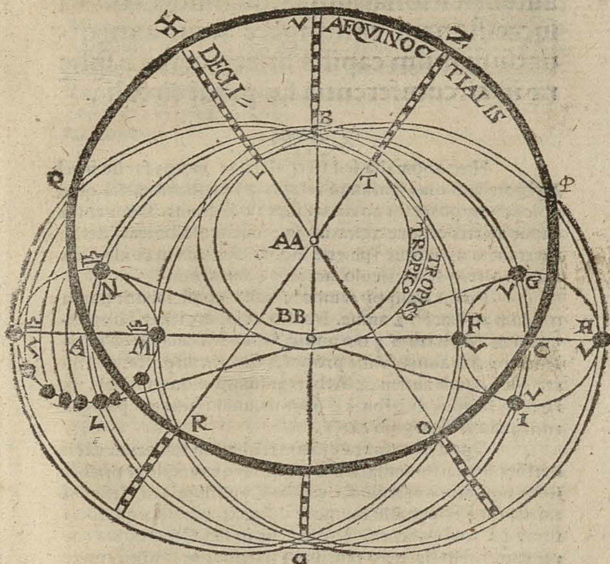
Ptolemæi autem tempore, cum maior esset declinatio tropici, fuerunt angustiores, quia ab æquatore necessario longius aberant, Hodie uero sunt paulo ampliores ob dissimilem causam.

DE TERTIO PHAENOMENO, nempe de inæquali progressu stellarum fixarum.

Theori-



THEORICA VARIATIONIS SEctionum eclipticę mobilis cum æquinoctiali, & declinationum.



Ex his autem stellarum motib. sa-

tis apertum est motum aggregatum ex motibus nonæ & trepidatione octauæ, quandoq; secundum successionem, nunc quidem uelociter, nunc tarde, quandoq; autem stationarium, & quandoq; contra successionem contingere secundum diuersum situm capitis arietis octauæ sphæræ in circumferentia sui parui circuli.

σχόλιον.

Hæc anomalia seu irregularitas motus facile intelligi potest, si quis animum referat ad ea phænomena, quæ epicycli hypothesin comitari supra ostēdimus. Dum enim caput arietis octauæ agitatur in semicirculo boreali, stellæ inerrantes utriusque sphæræ motu uehuntur in consequentia. In altero semicirculo accidit contrarium.

Porro Calippi tempore stellæ conficiebant unum gradum zodiaci 72 annis. Medio tempore inter Hipparchum & Menelaum 100 annis. Inter Menelaum & Ptolemæum 86 annis. Vide propos. 5 lib. 7 epito. Regio. Inter Menelaum autem & Albategnium, si motum ipsum pariter in tempus distribuas 66 annis, unum gradum peragrarunt teste Albategnio ca. 51.

Quod uero supra dictum est, harum stellarum declinatiões paulatim mutari, eius rei illustre exemplum præbet stella posita in extremitate caudæ Cynosuræ seu Vrsæ minoris, quæ Hipparchi tempore distabat a polo æquatoris supra 12 partes, sicut & Ptolemęus in sua Geographia narrat cap. 7. Hodie uero tantum 4 partibus inde abest, unde polaris stella iā uocitatur. Magis uero magisq; adhuc accedit ad polum mundi &c.

Exēplum motus stellarū inerrantium.

PRIMA

PRIMA STELLA ARIETIS.

ERat Timoocharidis ætate post sectionem uernam	2. 0.
Hipparchi	4. 0.
Menelai	6. 12.
Ptolemæi	6. 40.
Albategnij	18. 2.
Alphonsi	23. 48.
Nostro tempore iuxta Vuerneri cōsiderationē	26. 54.
Sed iuxta Alphonsi tabulas tantum	26. 27.
	Gr. Min.

Tempora intermedia,	
Inter Timocharida & Hipparchū anni	156.
Inde ad Menelaū	224.
Inde ad Ptolemæū	41.
Inde ad Albateg.	741.
Inde ad Alphon.	381.
Inde ad Vuernerū	262.

Facta est aūt Timocharidis obseruatio a morte Alexandri anno 41. At Euctemon & Meton, autore nostro Ptolemæo obseruarunt Athenis solstitiū ante Alexandri obitum annis 108. Estq; is Meton, qui primus tempestatum prognostica edidit singulis annis, & quo autore Cyclus decemnoualis institutus in Græcia est, sicut etiā Theon ille Alexandrinus, cuius supra mentio facta est, in Aratum annorauit. Ideoq; Metonis ętate prima stella Arietis extitit aut in ipsa sectione uernali, aut paulo ante. Rursum Thales Milesius, qui floruit regnāte Crœso ante Alexandri obitū fere 240. sed ante Metonem 132 annis, solstitiorum & ęquinoctiorꝫ metas cōstituit. Vnde Thaletis æuo pręcessit eadem stella uernam sectionem duob. pene gradib. Iam si a Thalete retro numeres 400 annos, quib. stellæ non errantes tunc loco motæ sunt per 6 ferme partes, peruenies ad annū pene 190 a principio regni Israel gubernāte populū Dei Iosaphat rege, & Helia Propheta, quod tēpus congruit cum Homeri seculo, qui præcessit Hesiodū fere 100 annis. pleiades igitur, quæ nostra tēpestate absunt fere 53 partib. a uerna sectione, circa horū uatū tempora nō distabant 20 partib. ut sane ἐμ πλατει de his reb. nūc disputemus. Cæterū illo florentissimo Helię seculo iam cōpleti erant a condito mūdo tres annorꝫ millenarij &c.

Difficile igitur ualde fuit huius motus antiquis reperire qualitatem. Vnde diuersi diuersimode in hoc fuerunt imaginati. Aliqui namq; dicebant auges & stellas fixas moueri per noningentos annos uersus orientem continue usq; ad gradus septem. Deinde per alios noningentos annos tantundem é cõuerso uersus occidentem.

σχόλια.

Hæc noster Purbacchius transscripsisse uidetur ex Cremonensis Theorica. Arzahelis Mauri opinio hęc fuit, stellas fixas 750 annis progredi, nempe in consequentia gradibus 10. postea totidem annis recurrere ac repedare per eosdem gradus. Aliam adhuc opinionem recitat Albategnius ca. 52. qui superior Arzahele pene 200 annis sidera obseruauit anno Domini 882 fere.

Albategni uero dicebat eas moueri uno gradu in sexaginta annis & quatuor mensib. semper uersus orientem.

Scholion.

Manifestum erratum est, sed imputandum Cremonensi, aut mendosis codicibus. Locum apud Albategnium antea indicaui. Vide & Regiomon. lib. 7. ca. 6.

Alphraganus autem putauit, q; in centum annis unũ gradum semper uersus orientem perficerent.

Scholion.

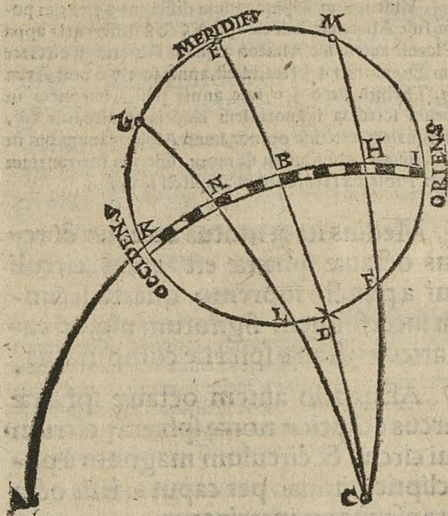
Vide

Vide ipsum Alphraganum differentia 13. qui posterior fuit Almeone, sicut ex ipsius 5 & 8 differentia appa ret. Floruit autem hic Almeon æqualis Alpetragij circiter annum Domini 1145 fere, id est, annis fere 70 post Arzahelem. Thebith uero 50 fere annis post Almeonem in Astrorum scientia immortalem laudem consecutus est, cuius æqualem extitisse opinor hunc Alphraganum, qui in tanta uarietate opinionum de motu siderum inerrantium ueterem Ptolemæi sententiam amplecti malunt.

Medius itaq; motus accessus & recessus octauæ sphæræ est arcus circuli parui à puncto supremo quartæ secundum successionem signorum usq; ad caput arietis octauæ sphæræ computatus.

AEquatio autem octauæ sphæræ est arcus eclipticæ nonæ sphæræ cẽtrum parui circuli & circulum magnum à polis eclipticæ nonæ per caput arietis octauæ transeuntem interiacens.

Cum igitur medius motus accessus & recessus nihil fuerit, aut semicirculus, nulla fit dicta æquatio. Sed si nonaginta gradus, aut ducenti septuaginta fuerit, ipsa erit maxima. Cum autem talis motus accessus & recessus fuerit semicirculo minor, æquatio erit semper addenda, sed cum maior fuerit, erit minuenda.



σχόλιον.

Ecliptica, primi mobilis A B I.

Principium Arietis eiusdem A.

Initium arietis nonæ, id est, centrum circelli B.

Series signorum A B I.

Circellus, cuius circumcurrentem lineam caput arietis octauæ describit D K E I, Estq; D punctum circelli boreale.

Polus zodiaci fixi C.

Motus

Motus igitur nonæ sphæræ arcus A B.

Iam si ponamus caput Arietis octauę in F, erit medius motus accessus arcus D F.

AEquatio uero arcus B H hic addenda super motum nonæ sphæræ &c.

Porro Beneuentanus habet aliam φαντασίαν. Imaginatur enim centra circellorum seu capita arietis & libræ nonæ sphæræ æquabili & uniformi motu remoueri a uagis sectionibus æquinoctiorum, perinde ut luna, aut alius quispiam planeta in suo epicyclo ab apogio medio, quod tamen ipsum quoq; uagum est & instabile. Sentit ergo centra circellorum nō moueri æqualiter a fixa intersectione, nisi integras nonæ sphæræ periodos consideres. Deinde ęquationem octauæ sphæræ intelligit esse arcum mobilis eclipticæ interceptum inter duos circulos magnos, quorum alter per centra circellorum & utriusq; eclipticæ polos incedit, atq; ęquabilē motū ex ipsius sententia a uaga intersectione conficit, alter uero & per polos, & per capita eclipticæ mobilis. Hæc speculatio & si arguta uidetur, tamen ipsum Alphonsinum abacum euertit, ut euidenter a Pighio demonstratur.

Illud uero, ut reliqua interim taceam, Alphonsinas hypotheses merito suspectas reddit, q nullum certum locum centris circellorum assignant. His etenim constitutis circa puncta tropica, potest maxima eclipticæ mobilis declinatio a fixa discrepare nouem gradib. adeo ut si fixam, uerbi gratia, ponamus 23 gradum, mobilis declinatio aut 32, aut 14 tantum grad. constare queat. Vnde apparet satis ineptos esse atq; ridiculos, qui censent huius loci inquisitionem curiosam esse ac nulli rei profuturam.

Beneuentanus tamē opinatur caput arietis nonę fuisse anno Domini 1519 in 28 gra. & 8 minu. piscium, id est, adhuc ante fixā illam sectionē. At Pighius tuetur cōmunē opinionē uidelicet centra circellorum fuisse prope sectiones fixas primo anno Dominicæ incarnationis, sicut etiam 16 anno post caput arietis secundū ipsas tabulas tenuit punctum circelli boreale.

Vides igitur, optime lector, q̃ multa ſint quaſi dedita opera ab Alphonſinis diſſimulata. Diſerte enim locus aſſignãdus erat centris circellorum pro dato tempore, monſtranda diſtantia mobilis ſectionis ab immobili, tradenda ratio numerandi declinationes ſolis maximas, & anni ueram quantitatem ad quoduis tempus &c. Hæc uero a Regiomontano iuxta Alphonſinorum ſententiam non eſſe explicata, haud miror, cum eorum hypotheſes non ſane magni fecerit, ut clare oſtendit, tum alibi, tum propoſitione penultima primi mobilis.

Nunc in fine huius diſputationis illud adijciendum puto, quod Ricius uir egregie doctus multis argumẽtis confirmat, nempe ipſum Alphonſum Regem, repudiata priori opinione, in quam ab alijs abductus erat, quadriennio poſt amplexum eſſe Albategnij ſententiam, cum ei liber ea de re offerretur. Id autem uno atq; altero exemplo daclaraſſe ſatis erit. Menelaus ante Ptolemæum deprehendit ſeptentrionalem trium ſtellarum, quę ſunt in fronte ſcorpij, remotam ab autumnali ſectione 35 partibus, 55 minutis. Eandem uero Alphonſus locauit inde 53 partibus, 28 minutis diſtantem. A Menelao igitur uſq; ad Alphonſum digreſſę ſunt ſtellæ fixæ 17 partib. 33 minu. quę ſi in annos 1164 intermedios diſtribuãtur, apparet unam partem ſexagenis ſenis annis reſpondere. Accedit & illud, ꝙ Alphonſini canones ſtellas a Menelao uſq; ad Alphonſum oſtendunt ſaltem 15 partib. 59. minutis progredi. Aut igitur ſtellarum loca ab Alphonſo anno Domini 1252. negligenter & perperam conſtituta ſunt, aut Menelai obſeruatio reprehendenda eſt potius, q̃ Alphonſinorum hypotheſes & cæ. Hanc rurſus ſtellã Albategnius in 17 gra. 50 minu. ſcorpij reperit. Alphonſus uero locauit in 23 gra. 28 minut. eiuſdem dodecatemorij. Differentia eſt 5 gra. 38 minut. anniq; intermedij 381. Vnde iterum 66 annis unus gradus competit. At iuxta Abacum Alphonſinum ſtellæ interiecto tempore tantum 4 grad. 32 minutis proceſſiſſent. Hęc uidentur ſatis perſpicua argumenta, ꝙ in Alphonſi tabulis ſtellarum loca non modo a uerna interſectione nume-

rata

rata sunt, utrum etiã secundum Albategnij potius mentem locata, q̄ eorum, qui ab eodem Rege præstantissimo simul & doctissimo conuocati erant ad emendandas tabulas cœlestium motuum.

Quod uero Ricius existimat stellas inerrantes semper æquabili motu procedere in consequentia, id satis aperte refutare uidentur & obseruationes stellarum, & anni uaria quantitas. Verum accedamus iã ad Thebitij speculationẽ.

THEORICA OCTAVÆ SPHAERAE SECVNDVM Thebith.

DE NVMERO ECLIPTICARVM, deq; situ & quantitate circellorum.

Thebith uero duplicem tantũ octauæ sphæræ motum inesse dixit. Vnum à primo mobili, siue sphæra nona, diurnũ scilicet, alium uero proprium scilicet trepidationis, qui fit super circulis paruis. Duplicem eclipticam asseruit fixam quidem in nona sphæra, mobilem autem in octaua, ita ut capita arietis & libræ mobilis circumferantur in duobus circulis paruis, quorum media seu poli sunt ipsa capitis arietis & libræ eclipticæ fixæ & arcus eclipticæ fixæ inter polos horũ paruorum circulorum & circumferentias suas 4 gra. habet 18 minu. 43 secunda.

DESCRIPTIO MOTVS.

Dixit autem capita arietis & libræ mobilia taliter circũferri, ut cum caput arietis mobilis fuerit in ſectiõe parui circuli, & æquatoris occidentali, ipſum mouebitur in medietatem parui circuli, quę ab ęquatore ſeptentrionalis eſt, caput autem libræ mobilis mouetur tunc per medietatem ſui parui circuli, quæ meridiana eſt ab æquatore. Et cum caput arietis mobilis fuerit in ſectione æquatoris & ſui parui circuli orientali, mouebitur in medietatem parui circuli, quæ ab æquatore eſt meridiana, Caput aũt libræ mobilis uoluetur tunc per medietatem ſui parui circuli ſeptentrionalẽ ab ęquatore.

DE SYNODO ECLIPTICARVM.

At cum caput arietis mobilis fuerit in alterutro duorum punctorum ſectionis eclipticæ fixæ cum paruo circulo, ſtatuetur ecliptica mobilis directe in ſuperficie eclipticæ fixæ, quod in una reuolutione capitis arietis mobilis in ſuo circulo paruo bis accidet.

σχόλιον.

Periodus circellorum absoluitur iuxta Campanum annis 4056, ac dieb. præterea 331. Ita ut annuus motus sit propemodum 5 minutorum primorum 19 secundorum.

DE SECTIONE ECLIPTI-carum.

In omnibus autem aliis locis capite arietis mobilis in peripheria sui parui circuli locato, ecliptica mobilis secabit eclipticam fixam in punctis quidem capitum cancri & capricorni mobilium. Nam hæc duo puncta eclipticæ mobilis semper circumferentiæ eclipticæ fixæ in hoc motu cohærent, ut nusquam ab ea recedant. A capitibus tamen cancri & capricorni fixorum per quantitatem 4 graduum, 18 minutorum, 43 secundorum elongari uersus orientem aut occidentem contingit.

σχόλιον.

Quod ad eclipticarum sectionem attinet, contendit Pighius non sine rationibus Alphonsinas hypotheses similes esse Thebitianis.

Porro iuxta Thebith capita arietis & libræ octauæ sphæræ peripherias circulorum deliniant. Capita cancri & capricorni eiusdē quasi rectas lineas, quia in eodem plano fixæ eclipticæ perpetuo agitantur sursum ac deorsum

Postremo

Poſtremo poli eclipticæ mobilis deſcribunt ſchemata κωνοειδῆ, ac ſemper reperiuntur in circulo magno per polos fixæ eclipticæ & capita arietis & libræ mobilia ducto.

Vbicunq; etiam ſectio harum eclipticarum fiat, ipſam neceſſe eſt à principijs arietis & libræ mobilium per quartam circuli magni diſtare. Licet uero in una reuolutiõe capitis arietis mobilis in ſuo circulo paruo bis accidat, ut capita cancri & capricorni mobilium ſtatuantur ſub capitibus cancri & capricorni fixorum, nunquam tamen capita arietis & libræ mobilium ſub capita arietis & libræ fixorum peruenient. Nam dum ecliptica mobilis continget circulum paruum à parte ſeptentrionis in parte arietis mobilis, capita cancri & capricorni mobilia iuncta ſunt cum capitib. fixorum. Similiter accidit in contactu meridiano. Sed capita arietis & libræ ſemper à capitibus fixorum quantitate, quæ dicta eſt, diſtant.

I. DE VARIATIONE PVNctorum æquinoctialium.

Ecliptica etiam fixa ſemper ſecat æqua-

æquatorem in capitibus arietis & libræ fixorum ad angulum semper eundem, puta 23 graduum, 33 minutorum, & 30 secundorum. Sed ecliptica mobilis æquatorem successiue secat in singulis punctis comprehensis in duobus arcubus, quos ecliptica mobilis in duobus sitibus contactuum ab æquatore separat, & quantitas cuiusque est circiter 21 gradus & 30 minuta. Est enim maxima distantia capitis arietis mobilis à sectione eclipticæ cum æquatore per gradus 10 & 45 minuta.

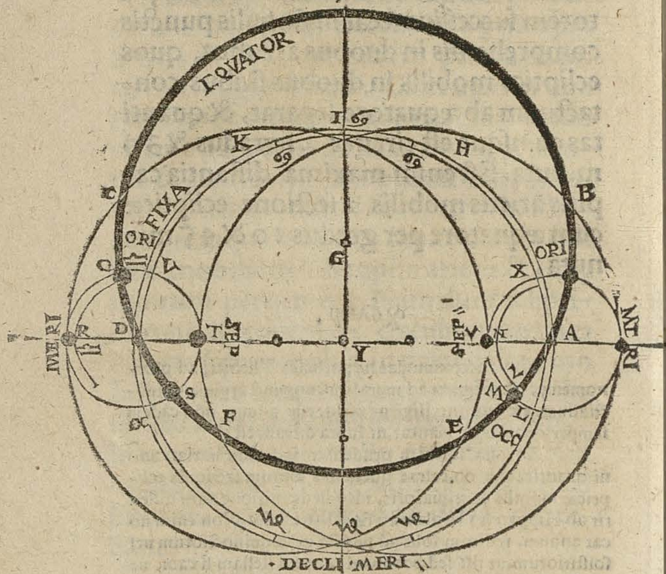
σχόλιον.

Nunc accommodat hypotheses Thebitij ad phænomena, & primum ad mutationem punctorum æquinoctialium, ex qua intelligitur ratio, cur annus non eadem semper quantitate maneat, ut supra dictum est.

Ac quia Thebith prudenter iudicauit uariari anni quantitatem ob talem quendam motum sectionis eclipticæ mobilis & æquatoris, ideo in definitione anni dissentit ab Hipparcho Ptolemæo & Albategnio. Non enim uocat annum, reditum solis ad puncta uel æquinoctiorum uel solstitiorum, ut illi, sed potius ad eandem stellam fixam, ut ueteres Babylonij fecerunt. Illæ enim periodi solis, quę referuntur ad æquinoctia & solstitia, sunt dissimiles. At hi annorum circuitus semper æquis spacijs temporum absoluuntur, quos Thebith constituit singulos 365 dierum, 6 horarum, 9 minutorum, & 12 secundorum.

Schema

SCHEMA MOTVS
ſectionum uagæ eclipticæ & æquatoris.



σχόλιον.

Y Centrum mundi & polus eclipticæ.
G Polus mūdi ſeu ęquatoris, Ipſe æquator A B C D.
Ecliptica fixa A H K D.



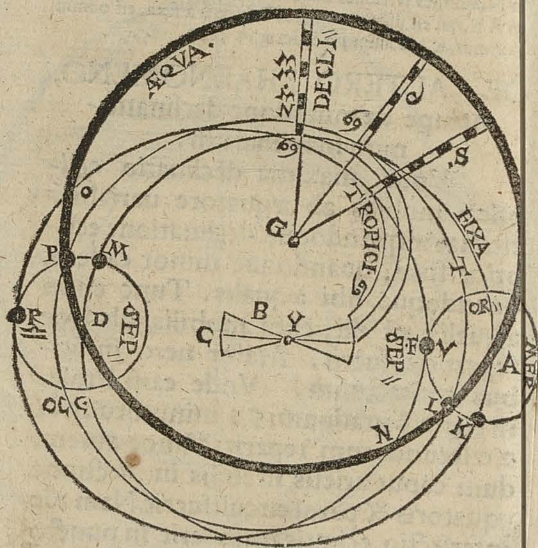
Duo circelli ſuper A D,ſcilicet fixas interſectiones, circa quarum alteram uerna contingunt æquinoctia,ut A, circa alteram uero autumnalia,ut D. Situs contactuum uocat puncta media ſemicircellorum, qui communibus ſectionibus fixæ eclipticæ & circelloꝝ diſtinguũtur, ut N & P hic,R & T illic. Quando iam caput arietis mobilis in puncto N,mobiles ſectiones fiunt in punctis E & C,& tunc arcus A E,qui eſt diſtãtia mobilis ſectionis a fixa, eſt omniũ maximus,ac graduum 1 0 & ſcrup.4 5 &c.

DE ALTERO PHAENOMENO, nempe de mutatione declinationum maximarum.

Vnde maxima declinatio eclipticæ mobilis ab æquatore uariabilis eſt,maior quandoque declinatione eclipticæ fixæ, quandoque minor eadem, quandoque ſibi æqualis. Tunc enim æqualis eſt illi, cum mobilis ſub fixæ ſuperficie fuerit. Maior uero in ſitibus contactuum. Vnde eam Ptolemæus 23 graduum, 5 1 minutorum, & 2 0 ſecundorum reperit. Minor autem, dum caput arietis mobilis in ſectione ęquatoris & parui circuli fuerit. Nam tũc interſectio eclipticarum erit in puncto eclipticæ mobilis maxime declinante, qui minus declinat, quàm caput cancri & capricorni fixum.

Theo-

THEORICA MVTATIONIS declinationum solis maxi-marum.



Scholion



σχόλιον.

Circuli & centra se habent, ut in præcedenti schemate.

Quando caput arietis mobilis est in K, intersectio mobilis congruit cum fixa in punctis A & D. itemq; declinatio mobilis cum fixa, quæ est 23 grad. 33 minutorum cum semisse.

Quando idem caput in sectione æquatoris & circelli, ut in L, maxima declinatio fit in Q, quæ est minor q̃ fixa.

Deniq; dum idem caput in F puncto, aut eo, quod oppositum est in eodem circello, quæ puncta noster uocat situs contactuum, maxima declinatio est T S, quæ excedit fixam, quod in hunc modum ratiocinari licet. Quia enim, cum capite cancri fixæ tunc coniungitur caput cancri mobilis, hoc ipsum tunc declinat tantum, quantum immota ecliptica. Iam quia punctum sectionis eclipticarum non est medium inter ambas sectiones mobilis eclipticæ & ęquatoris, quod medium punctum semper longissime amouetur ab ecliptica, sequitur maximam uariabilis declinationis quantitatem superare fixam atq; immutabilem. Reliqua patent.

AEquatio itaq; octauæ sphæræ est arcus eclipticæ mobilis inter caput arietis mobilis & intersectionem eiusdem eclipticæ cum æquinoctiali interceptus.

Sed motus accessus & recessus est arcus circuli parui inter caput arietis mobilis & intersectionem ęquatoris & cir-

culi parui per medietatem circuli septentrionalem progrediendo.

σχόλιον.

Vt in præcedenti schemate, dum caput arietis mobilis in F, motus accessus & recessus est arcus L F, Æquatio uero arcus eclipticæ mobilis N F.

DE TERTIO PHAENOMENO, id est, inæquali motu stellarum fixarum.

Hoc motu contingit, ut stellæ fixæ uideantur nunc moueri uersus orientem, nunc uersus occidentem, nunc motu ueloci, nunc motu tardo. Nam cum fuerit caput arietis mobilis in quartis parui circuli ab æquatore, uidelicet prope situs contactuum, de quib. diximus, tarde uidentur moueri uersus eam partem, uersus quam est motus earum, quod tunc æquatio octauæ sphæræ parum crescat aut decrescat. Sed cum fuerit caput arietis mobilis in alterutra sectionum æquatoris & circuli parui uel prope, uelociter moueri uidebuntur stellæ ad eam partem, ad quam est motus earum, quod sub eisdem sitibus æquatio octauæ sphæræ plurimum crescat aut decrescat. Hinc diuersitas manifesta in motu earum inuenta est. Ptolemæus

mæus enim earum loca tempore suo uerificata comparauit ad loca earum ab Hipparcho & aliis inuenta, reperitq; motas motu tardo, uidelicet in 100 annis gradu uno. Nam tunc caput arietis erat separatum à puncto quartę circuli parui meridianæ uersus æquatorem accedens. Posteriores uero, dum magis accederet, inuenerunt moueri in 66 annis uno gradu. Nunc nostro tẽpore, scilicet anno Domini 1460 factum est caput arietis septentrionale fere 66 gra. à sectione parui circuli & æquatoris distans. Vnde & à sectione eclipticæ mobilis cum æquatore 9 gra. 48 minu. fere distat. Sectio igitur iam fit super 20 gradu, 12 min. pisciũ eclipticæ mobilis.

σχόλιον.

Tẽpore Ptolemęi caput arietis mobilis distabat ante sectionem æquatoris & circelli occidentalem partibus 5 ʃ. Obserues autem, quod stellarum motus nõ reuera talis est, sed nobis ita apparet, qui earum motus referimus ad uagam sectionem ęquatoris & eclipticæ mobilis, Videntur itaq; stellæ in consequentia moueri, dum illa ipsa sectio uehitur in præcedentia &c.

Maxima aũt æquatio octauæ sphęrę contingit, dum caput arietis mobilis fuerit super punctis quartas circuli parui ab

intersectionibus eius cum æquatore distinguentib. & est 10 graduum 45 minu. Vnde quilibet punctus à 19 gradibus, 15 minutis piscium usq; ad 10 gradus, 45 minuta arietis eclipticę mobilis, potest fieri in loco intersectionis, quæ est punctus ęqualitatis uernalis. Idem intelligendum de puncto æqualitatis autumnalis in arcu opposito. Constat etiam puncta tropica non semper esse in capite cancri aut capricorni mobilis, sed in punctis per quartam à sectione æquatoris cum ecliptica mobili distantibus.

σχόλιον.

Aliud est maxima distantia sectionum mobilis atq; fixę, aliud maxima æquatio, Etiamsi inter se sint æqualia. Alia item sunt puncta borealia & australia circellorum, si uel eclipticam mobilem, uel æquatorem consideres &c.

REPETITIO PRÆCEDENTIVM & declaratio.

Ptolemæus itaq; iudicans stellas tempore suo moueri ab occidente in orientem, credidit unum tantum esse zodiacum fixum, scilicet, qui semper eandem haberet declinationem ab æquatore, Ad quod sequitur id quod dixit. Nam

ex quo stellę meridionales à tropico hyemali recedentes accedebant uersus punctum æqualitatis uernalis, & existentes inter hoc punctum & tropicum æstiuū, in partem septentrionis recedebant ab æquatore, iudicauit moueri secundum successionem signorum. Sed supposito hoc motu tempore suo in rei ueritate mouebantur contra successionem signorum eclipticæ fixe. Verum est tamen, ꝙ propter æquationem octauæ sphæræ tunc decrescentem moueri uisæ sunt ad successionem signorum, quod in intersectione eclipticæ mobilis cum æquatore putabat esse caput arietis zodiaci immobilis, quam intersectionem semper fixam existimabat.

Scholion.

Speculationi seu inuento Thebith Astronomi haud dubie sagacissimi duo præcipue phænomena reclamant, Alterum, ꝙ maximæ declinationes solis nunc non minores esse debebant, ꝙ̄ Ptolemæi tempore, Alterum, uero, ꝙ stellæ inerrantes nostro tempore sunt 25 gradibus remotiores a uerna sectione, ꝙ̄ Timocharis suo seculo annotauit. At iuxta Thebith non poterant ultra 22 gra. inde remoueri &c. Scripsit autem Regiomontanus aduersus has Thebitij hypotheses.

Porro & hoc monendus eſt mihi lector, caput arietis mobilis non eſſe primam illam ſtellam arietis, de qua ante dixi, ſed punctum quoddam aliud imaginatione conſtitutum ab artificibus. Id ſic argumentari licet, Anno Domini 1460 caput arietis mobilis diſtabat a uerna ſectione partibus 9, ſcrupulis 48. Ab eadem uero ſectione ſtella arietis prima partibus 26 cum triente fere. Duo igitur circuli magni, quorum alter per caput arietis mobilis, alter per hanc ſtellam, uterq; uero per polos zodiaci deſcribitur, tunc intercipiebant arcum eclipticæ pene 16 partium cum ſemiſſe, eo ſane tempore, quo Purbacchius hunc libellum conſcripſit &c.

DE QVARTO PHAENOMENO, uidelicet motu apogiorum.

Hunc motum ſequuntur omnes ſphæræ inferiores in motibus ſuis, ita ut reſpectu huius eclipticæ mobilis ſint auges deferentium, & declinationes earum ſemper inuariabiles.

σχόλιον.

In fine tractationis de motu octauæ ſphæræ ſubijcit Purbacchius aliam hypotheſin, cuius ſupra ſępe mentionem fecit, quę hypotheſis Alphonſo & Thebitio cum ſuperioribus Aſtronomis pene omnibus communis eſt, nempe apogia eccentricorum planetarum imitari huiuſmodi motum octauæ ſphæræ, quem hactenus expoſuit. Nam & Ptolemæus tradit lib. 9 cap. 5. apogia 5 planetarum, Saturni, Iouis, Martis, Veneris & Mercurij centum annis uno gradu proferri in conſequentia ſicut ſtellas non errantes. Solis quidem apogion immobile ſtatuit, ſicut conſtat ex

lib. 3.

lib.3. cap.4. magnæ constructionis. Qua in re cogentib. obseruationibus cœlestium motuum posteriores a Ptolemæi sententia recte discesserunt. Nam cum Ptolemęus sua ętate collocasset apogion solis post 24 gradum in 30 minuto geminorum. Albategnius ex suis obseruationibus iudicauit illud a uerna intersectione abesse 82 partibus, cum 17 scrupulis, hoc est, a priori tanquam sede digressum esse partibus 16 cum dodrante, suntq; inter Ptolemæi & Albategnij obseruationes interiecti anni 743. Singulis igitur 44 annis cum triente propemodum una pars respondebit, si fas est, motum hunc pariter in tempora intermedia distibuere. Ricius sane commemorat quendam Rabi Leui euidentissimis rationibus cōfirmare, apogion solis non imitari motum stellarum inerrantium, sed peculiari quodam motu 43 annis cum duabus quintis unius partem unam zodiaci in consequentia conficere ac superare.

VERVM hoc loco, candide lector, una cum libello autoris & Scholia nostra finiam, quæ a me non alio consilio scripta sunt, quàm ut initiatos sacris mathematum studijs pro uirili mea iuuarem, & ad Ptolemæi lectionem præpararem, Præterquam autem, quod res ipsa uix aliquem orationis splendorem ac pompam admittit, meam quoque infantiam agnosco, ac scio multos locos posse maiori cultu ac perspicuitate orationis explicari. Nec dubito, quin mihi quoque, si hunc commentariolum retexerem, seu Mercurius, seu Vrania magis esset futura propitia. Vt ut est, spero tamen hæc qualiacunque scholia nonnihil utilitatis esse studiosis lectoribus allatura, quos rogo, ut hanc meam tenuem opellam boni consulant. Quod si hoc nostrum studium, quod cupio referre ad communem literarum utilitatem, sensero non prorsus improbari, propediem, Deo uolente, alia in hoc genere artium, quod profiteor, exhibebo, quæ spero fore uberiora, Bene uale.

FINIS.





PURBACHIUS

THEORICAE
NOVAE
PLANETARUM